This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Acerca de este libro

Esta es una copia digital de un libro que, durante generaciones, se ha conservado en las estanterías de una biblioteca, hasta que Google ha decidido escanearlo como parte de un proyecto que pretende que sea posible descubrir en línea libros de todo el mundo.

Ha sobrevivido tantos años como para que los derechos de autor hayan expirado y el libro pase a ser de dominio público. El que un libro sea de dominio público significa que nunca ha estado protegido por derechos de autor, o bien que el período legal de estos derechos ya ha expirado. Es posible que una misma obra sea de dominio público en unos países y, sin embargo, no lo sea en otros. Los libros de dominio público son nuestras puertas hacia el pasado, suponen un patrimonio histórico, cultural y de conocimientos que, a menudo, resulta difícil de descubrir.

Todas las anotaciones, marcas y otras señales en los márgenes que estén presentes en el volumen original aparecerán también en este archivo como testimonio del largo viaje que el libro ha recorrido desde el editor hasta la biblioteca y, finalmente, hasta usted.

Normas de uso

Google se enorgullece de poder colaborar con distintas bibliotecas para digitalizar los materiales de dominio público a fin de hacerlos accesibles a todo el mundo. Los libros de dominio público son patrimonio de todos, nosotros somos sus humildes guardianes. No obstante, se trata de un trabajo caro. Por este motivo, y para poder ofrecer este recurso, hemos tomado medidas para evitar que se produzca un abuso por parte de terceros con fines comerciales, y hemos incluido restricciones técnicas sobre las solicitudes automatizadas.

Asimismo, le pedimos que:

+ *Haga un uso exclusivamente no comercial de estos archivos* Hemos diseñado la Búsqueda de libros de Google para el uso de particulares; como tal, le pedimos que utilice estos archivos con fines personales, y no comerciales.

+ *No envíe solicitudes automatizadas* Por favor, no envíe solicitudes automatizadas de ningún tipo al sistema de Google. Si está llevando a cabo una investigación sobre traducción automática, reconocimiento óptico de caracteres u otros campos para los que resulte útil disfrutar de acceso a una gran cantidad de texto, por favor, envíenos un mensaje. Fomentamos el uso de materiales de dominio público con estos propósitos y seguro que podremos ayudarle.

+ *Conserve la atribución* La filigrana de Google que verá en todos los archivos es fundamental para informar a los usuarios sobre este proyecto y ayudarles a encontrar materiales adicionales en la Búsqueda de libros de Google. Por favor, no la elimine.

+ *Manténgase siempre dentro de la legalidad* Sea cual sea el uso que haga de estos materiales, recuerde que es responsable de asegurarse de que todo lo que hace es legal. No dé por sentado que, por el hecho de que una obra se considere de dominio público para los usuarios de los Estados Unidos, lo será también para los usuarios de otros países. La legislación sobre derechos de autor varía de un país a otro, y no podemos facilitar información sobre si está permitido un uso específico de algún libro. Por favor, no suponga que la aparición de un libro en nuestro programa significa que se puede utilizar de igual manera en todo el mundo. La responsabilidad ante la infracción de los derechos de autor puede ser muy grave.

Acerca de la Búsqueda de libros de Google

El objetivo de Google consiste en organizar información procedente de todo el mundo y hacerla accesible y útil de forma universal. El programa de Búsqueda de libros de Google ayuda a los lectores a descubrir los libros de todo el mundo a la vez que ayuda a autores y editores a llegar a nuevas audiencias. Podrá realizar búsquedas en el texto completo de este libro en la web, en la página `http://books.google.com`

ASTRONOMY
LIBRARY

ANUARIO

DEL

OBSERVATORIO ASTRONÓMICO NACIONAL

DE TACUBAYA

PARA EL

AÑO DE 1893

Formado bajo la dirección
del Ingeniero

ÁNGEL ANGUIANO

AÑO XIII

MÉXICO

OFICINA TIP. DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO
CALLE DE SAN ANDRÉS NÚM. 15.

1892

CALIFORNIA ACADEMY OF SCIENCES
Ellinor Campbell Davidson Bequest
December 17, 1946

UNIVERSITY OF CALIFORNIA

OBSERVATORIO ASTRONOMICO
MEXICO
DE TACUBAYA

Mr

George Davison

San Francisco

ANUARIO

DEL

SERVATORIO ASTRONÓMICO NACIONAL

DE TACUBAYA

PARA EL

AÑO DE 1893

Formado bajo la dirección
del Ingeniero

ÁNGEL ANGUIANO

AÑO XIII

MÉXICO

OFICINA TIP. DE LA SECRETARÍA DE FOMENTO
CALLE DE SAN ANDRÉS NÚM. 15.

1892

EL SEÑOR D. APOLONIO ROMO.

Trémula la mano todavía por la dolorosa impresión que me ha causado la inesperada cuanto temprana muerte de nuestro querido amigo y compañero el Sr. D. Apolonio Romo, es como escribo estas líneas que el deber me impone estampar en nuestro *Anuario*. Compañero inseparable durante veintitrés años, amigo leal, franco y cariñoso como lo fué el Sr. Romo conmigo; su muerte, fuera del profundo pesar que me ha causado, me hace sentir en torno mío un hueco que nadie podrá llenar.

El Observatorio también está de duelo al ver desaparecer para siempre á uno de sus más apasionados fundadores. No necesito señalar los trabajos y méritos del Sr. Romo, cuando ellos están vivos en las páginas de

nuestro *Anuario*, á cuya formación cooperó desde el primer año de su fundación hasta el último, así como en otras publicaciones mías. Haré sólo constar que uno de los principales servicios que prestó al Observatorio el Sr. Romo, ha consistido en su dedicación y afán por el cultivo siempre creciente y progresivo de nuestras relaciones científicas en el extranjero, y por el estado floreciente de nuestra Biblioteca, por la que tenía verdadera pasión. El claro talento del Sr. Romo y su prodigiosa memoria se revelaban á cada paso en las frecuentes y oportunas citas que hacía de las ya numerosas obras con que cuenta el Observatorio.

Con motivo de nuestros trabajos en la observación del Paso de Venus por el disco del Sol en 1882, el Sr. Romo fué agraciado por el Gobierno Francés con el nombramiento de Oficial de Academia y con la condecoración respectiva universitaria. Fuera del Observatorio alcanzó también algunos triunfos literarios, como fueron principalmente los que le proporcionaron en la Escuela Nacional de Comercio dos certámenes

de oposición á las plazas de Profesor adjunto á la clase de Historia General y á la de Geografía.

Nuestro inolvidable amigo y compañero ha muerto en la flor de la edad, se puede decir, pues apenas iba á cumplir 44 años 6 meses, cuando desapareció de nuestro lado dejando imborrables recuerdos en nuestra memoria y el luto en nuestro corazón. Nació el 9 de Febrero de 1848 y murió el 7 de Agosto de 1892 á las 2 de la mañana. El lugar de su nacimiento fué la pintoresca y antes afamada Hacienda de Ciénega de Mata, donde el que esto escribe pasó los primeros años de su juventud. Poco tiempo después se trasladó á la ciudad de Lagos la familia Romo, donde su tierno hijo recibió la primera educación.

ANGEL ANGUIANO.

ÉPOCAS CÉLEBRES DE MÉXICO.

	AÑOS.
Establecimiento de los Toltecas en Anáhuac	667
Ruina de la monarquía Tolteca	1502
Establecimiento de los Chichimecas en Anáhuac	1170
Establecimiento de los Aztecas	1216
Fundación de México	1325
Destrucción de la monarquía Tepaneca y principio del poder militar de los Aztecas	1425
Principio del reinado de Netzahualcoyotl y del mayor esplendor de la civilización Chichimeca	1426
Descubrimiento de la América por Cristóbal Colón	1492
Francisco Fernández de Córdova descubre á Yucatán	1517
Juan de Grijalva entra en Tabasco	1518
Hernán Cortés desembarca en la playa de Chalchicuecan	1519
Los últimos defensores de la ciudad de México son vencidos (13 de Agosto)	1521
Desembarca en Veracruz la primera Audiencia	1528
Desembarca en Veracruz D. Antonio de Mendoza, primer virey de México	1535
Conspiración llamada del marqués del Valle	1565
Grande inundación en la ciudad de México	1629
D. Miguel Hidalgo proclama la independencia en el pueblo de Dolores	1810
El generalísimo Hidalgo expide en Guadalajara el primer decreto aboliendo la esclavitud	1810
El Congreso mexicano publica en Chilpancingo la declaración de la independencia	1813
El Congreso expide en el pueblo de Apatzingán la primera Constitución política del país	1814
D. Agustín de Iturbide proclama en Iguala un nuevo plan de independencia llamado de las tres Garantías.	1821

Entra en México el ejército trigarante.....
Iturbide es proclamado Emperador de México.....
Caída de Iturbide y establecimiento de la República...
Fusilamiento de Iturbide.....
La expedición española desembarca en Cabo Rojo y es vencida en Pánuco.....
Texas se declara independiente de México.....
España reconoce la independencia de México.....
Guerra con Francia.....
Anexión de Texas á los Estados Unidos de América...
Principio de la guerra entre México y los Estados Unidos.....
Se promulga la Constitución política que actualmente rige al país.....
Se firma en Londres la Convención tripartita para intervenir en los asuntos interiores de México.....
Desembarcan en Veracruz las tropas españolas expedicionarias (Noviembre).....
Desembarcan en Veracruz las tropas inglesas y francesas (Enero).....
Rota la unión entre las fuerzas aliadas, se reembarcan las tropas inglesas y españolas (Abril).....
El Presidente Juárez sale de la capital rumbo al Interior.....
El archiduque Maximiliano acepta la corona de México, que le fué ofrecida por una Junta de notables (Abril).....
El archiduque y su esposa hacen su entrada en la capital.....
Maximiliano, prisionero, es fusilado en Querétaro (Junio).....
El Presidente Juárez vuelve á la capital (Julio).....

GRANDES DIVISIONES DEL TIEMPO

ó principales épocas históricas.

TIEMPOS ANTIGUOS.	Años del Mundo.	Duración de las épocas.
1ª Desde la creación hasta el diluvio..	1656	1656
2ª Hasta la destrucción de Troya.....	2820	1164
3ª Hasta la fundación de Roma.....	3253	433
4ª Hasta el reinado de Ciro.....	3468	215
5ª Hasta Alejandro.....	3674	206
6ª Hasta la destrucción de Cartago....	3859	185
7ª Hasta Nuestro Señor Jesucristo.....	4003	144

TIEMPOS MODERNOS.	Años de Jesucristo.	Duración de las épocas.
1ª Desde Jesucristo hasta Constantino	311	311
2ª Hasta Augústulo.....	476	165
3ª Hasta Mahoma.....	622	146
4ª Hasta Carlo Magno.....	800	178
5ª Hasta la primera Cruzada.....	1095	295
6ª Hasta la toma de Constantinopla...	1453	358
7ª Hasta la paz de Westfalia.....	1648	195
8ª Hasta la revolución francesa.....	1789	141

Cómputo Eclesiástico.

Aureo número.....	13
Epacta.....	XII
Ciclo solar.....	26
Indicción romana.....	6
Letra dominical.....	A
Letra del martirologio.....	m

NOTA.—Los datos astronómicos de este Anuario se hallan expresados en tiempo medio civil del meridiano del Observatorio Astronómico Nacional de Tacubaya, excepto en los casos en que se exprese lo contrario.

DIAS		ENERO
Del mes.	De la semana.	
1	Domingo	†† **La Circuncisión del Señor,** S. Odilón y Santa Eufrosina virgen.
2	Lunes	Stos. Martiniano y Macario Alejandrino.
3	Martes	S. Antero papa, mártir, Santa Genoveva virgen y San Daniel mártir.
4	Miércoles	Stos. Tito ob., Prisciliano y Aquilino mrs.
5	Jueves	S. Telesforo papa mr. y S. Simeón Stilita.
6	Viernes	†† **Epifanía.** Los Santos Reyes y Nuestra Señora de Alta Gracia.
7	Sábado	S. Luciano presbítero mártir.
8	Domingo	S. Teófilo diácono mr. y S. Apolinar ob.
9	Lunes	S. Julián y San Iucundo mártir.
10	Martes	S. Gonzalo de Amarante y S. Nicanor mr.
11	Miércoles	S. Higinio papa mártir y S. Palemón ob.
12	Jueves	S. Arcadio y San Trigio presbítero, mrs.
13	Viernes	S. Gumersindo presb. y S. Hermilo mrs. y Santa Glafira virgen.
14	Sábado	S. Hilario obispo y Santa Macrina viuda.
15	Domingo	**El Dulce Nombre de Jesús.** San Pablo primer ermitaño y San Mauro obispo.
16	Lunes	S. Marcelo papa, mr., y S. Honorato ob.
17	Martes	S. Antonio abad y Santa Leonila mártir.
18	Miércoles	Sta. Prisca virgen y San Leobaldo mártir.
19	Jueves	S. Canuto rey y San Wistano obispo.
20	Viernes	Stos. Fabián y Sebastián mártires.
21	Sábado	Sta. Inés virgen y San Fructuoso obispo.
22	Domingo	**Nuestra Señora de Belem.** San Anastasio y San Vicente mártires.
23	Lunes	S. Ildefonso arzob. y S. Raymundo conf.
24	Martes	**Ntra. Señora de la Paz.** S. Timoteo ob.
25	Miércoles	Stos. Juvencio y Máximo mártires.
26	Jueves	S. Policarpo obispo y Santa Paula viuda.
27	Viernes	S. Juan Crisóstomo obispo y doctor.
28	Sábado	S. Tirso mr., y Stos. Julián y Valero obs.
29	Domingo	**Septuagésima.**—San Francisco de Sales, San Sulpicio y San Valerio obispos.
30	Lunes	Sta. Martina virgen.
31	Martes	**La Oración del Señor en el Huerto.** S. Pedro Nolasco conf. y San Ciro mártir.

Días del mes.	SOL				Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
	Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verdº	
	H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
1	6 35	12 04 08.0	5 32	22°56'38"7 S	18 46 31.48
2	36	04 35.8	32	22 51 04.7	18 50 28.04
3	37	04 43.3	33	22 45 04.6	18 54 24.60
4	37	05 30.3	34	22 48 36.2	18 58 21.16
5	37	05 56.9	35	22 31 40.0	19 02 17.12
6	37	06 22.8	35	22 24 18.2	19 06 14.28
7	37	06 48.6	36	22 16 29.8	19 10 10.84
8	38	07 13.9	37	22 09 15.3	19 14 07.39
9	38	07 33.5	37	21 59 34.7	19 18 03.95
10	38	08 02.6	38	21 50 28.4	19 22 00.51
11	38	08 26.2	39	21 40 56.3	19 25 57.07
12	38	08 49.1	39	21 30 59.3	19 29 53.63
13	38	09 05.3	40	21 20 37.0	19 33 50.19
14	38	09 27.2	41	21 09 50.1	19 37 46.75
15	38	09 45.4	41	20 58 38.9	19 41 43.30
16	38	10 08.9	42	20 47 03.5	19 45 39.86
17	38	10 28.8	42	20 35 04.9	19 49 36.42
18	38	10 47.9	43	20 22 42.0	19 53 32.98
19	38	11 06 3	44	20 09 56.3	19 57 29.53
20	38	11 23.9	44	19 56 48.1	20 01 26.09
21	38	11 40.9	45	19 43 17.6	20 05 22.65
22	38	12 00.6	46	19 29 25.1	20 09 19.21
23	38	12 15.6	46	19 15 11.1	20 11 15.76
24	38	12 29.8	47	19 00 35.8	20 17 12.32
25	38	12 43.2	48	18 45 39.8	20 21 08.88
26	38	12 55.8	48	18 30 23.5	20 25 05.43
27	37	13 08.1	49	18 14 47.1	20 29 01.99
28	37	13 18.8	49	17 58 51.2	20 32 58.55
29	37	13 29.6	50	17 42 35.9	20 36 55.11
30	36	13 38.2	51	17 25 58.0	20 40 51.66
31	36	13 46.6	51	17 09 09.6	20 44 48.22

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	LUNA				
			Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridia?	Edad á mediod.
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	1	0.001	5 00 t	11 47.8 n	5 39 m	27°40'0 N	13.5
2	2	0.004	6 05	* * *	6 36	* * *	14.5
3	3	0.007	7 08 n	0 51.5 m	7 38	26 18.8	15.5
4	4	0.010	8 07	1 50.9	8 34	23 07.3	16.5
5	5	0.012	9 01	2 44.9	9 19	18 36.4	17.5
6	6	0.015	9 56	3 33.5	9 59	13 15.4	18.5
7	7	0.018	10 47	4 18.2	10 36	7 28.3	19.5
8	8	0.021	11 32	5 00.1	11 09	1 33.3	20.5
9	9	0.023	* *	5 40.4	11 42	8 56.5 S	21 5
10	10	0.026	0 23 m	6 20.7	0 13 t	9 51.6	22.5
11	11	0.029	1 13	7 02.0	0 49	14 59.3	23.5
12	12	0.031	2 02	7 45.2	1 23	19 32.4	24.5
13	13	0.034	2 56	8 31.2	2 08	23 18.0	25.5
14	14	0.037	3 49	9 20.3	2 50	26 02.2	26.5
15	15	0.040	4 43	10 12.3	3 41	27 31.0	27.5
16	16	0.042	5 36	11 06.2	4 36	27 33.7	28.5
17	17	0.045	6 30	0 00.4 t	5 31	26 04.2	29.5
18	18	0.048	7 21	0 53.4	6 28	23 06.0	0.7
19	19	0.051	8 05	1 44.4	7 26 n	18 49.6	1.7
20	20	0.053	8 46	2 33.2	8 25	13 30.7	2.7
21	21	0.056	9 14	3 20.1	9 11	7 27.1	3.7
22	22	0.060	10 00	4 06.3	10 16	0 57.2	4.7
23	23	0.062	10 38	4 52.9	11 12	5 40.3 N	5.7
24	24	0.064	11 16	5 41.3	* *	12 05.3	6.7
25	25	0.067	0 01 t	6 32.7	0 09 m	17 55.8	7.7
26	26	0.070	0 48	7 28.3 n	1 08	22 46.5	8.7
27	27	0.073	1 41	8 26.9	2 12	26 10.3	9.7
28	28	0.075	2 43	9 30.7	3 14	27 43.4	10.7
29	29	0.078	3 44	10 33.7	4 20	27 15.3	11.7
30	30	0.081	4 47	11 34.4	5 22	24 51.8	12.7
31	31	0.084	5 51	* * *	6 18	* * *	13.7

Días del mes.	α Ursæ minoris. [*Polar.*]								
	Ascensión recta.			Declinación.			Hora media del paso meridiano.		
	H.	M.	S.	°	′	″	H.	M.	S.
1	1	18	87.59	+88	44	34.2	6	31	51.73 p.m.
6	,,	,,	82.43	,,	,,	34.8	6	11	07.19
11	,,	,,	77.48	,,	,,	35.0	5	52	22.52
16	,,	,,	72.85	,,	,,	35.2	5	32	38.35
21	,,	,,	67.41	,,	,,	35.2	5	12	53.36
26	,,	,,	62.82	,,	,,	35.0	4	53	09.23
31	,,	,,	58.21	,,	,,	34.8	4	33	25.07

FASES DE LA LUNA.

				H. M.
Día 2	○	Llena	á las	7 04.1 de la mañana.
,, 9	◐	Cuarto meng.	,,	3 51.6 de la tarde.
,, 17	●	Conjunción.	,,	6 51.3 de la tarde.
,, 24	◑	Cuarto crec.	,,	11 50.0 de la noche.
,, 31	○	Llena	,,	7 34.1 de la noche.

Día 11. La luna se halla en su apogeo á las H. 7.3 de la tarde.
,, 27. ,, ,, ,, perigeo ,, 1.9 de la tarde.

ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Auriga.	Taurus.	Orión.	Aries.
Perseus.	Eridanus.	Canis major.	Cetus.
Cassiopea.	Columba.	Canis minor.	Andromeda.
Camelopard.	Cela sculpt.	Gemini.	Pisces.

El día 19 á las $0^h\ 12^m\ 22^s.0$ de la tarde, el Sol toca al signo Aquario, que corresponde actualmente á la constelación Capricornio.

DIAS		FEBRERO
Del mes.	De la semana.	
1	Miércoles	S. Ignacio mártir, San Severo y San C cilio obispo.
2	Jueves	†† **La Purificación de Nuestra Señor** S. Cándido mártir.
3	Viernes	S. Blas obispo y S. Celerino diácono mr
4	Sábado	S. Andrés Corsino ob. y S. Gilberto con
5	Domingo	**Sexagésima.** San Felipe de Jesús prot mártir mexicano.
6	Lunes	Sta. Dorotea virgen.
7	Martes	**La Pasión del Salvador.** San Romuald abad y San Reginaldo confesor.
8	Miércoles	S. Juan de Mata y Santa Cointa mártir.
9	Jueves	Santas Apolonia y Petronila vírgenes.
10	Viernes	S. Guillermo ermitaño y S. Silviano con
11	Sábado	S. Severino abad y S. Desiderio ob. mr.
12	Domingo	**Quincuagésima.** *Carnestolendas.* Sant Eulalia mártir y San Melesio obispo.
13	Lunes	S. Benigno y Santa Catalina de Ricci.
14	Martes	**El Divino Rostro.** San Valentín pres mártir y San Eleucadio obispo confes
15	Miércoles	*Ceniza.* Stos. Faustino y Jovita mártire
16	Jueves	S. Onésimo obispo y Santa Juliana.
17	Viernes	**La Corona de Espinas del Señor.** Sto Teódulo, Rómulo y Santa Constanza.
18	Sábado	S. Simeón ob. mr. y S. Eladio arzobispo
19	Domingo	*I de Cuaresma.* San Gabino presbítero y San Alvaro de Córdova.
20	Lunes	S. Eleuterio obispo.
21	Martes	S. Severiano obispo mr. y S. Vérulo obisp
22	Miércoles	*Témporas.* Santa Margarita de Cortona.
23	Jueves	S. Florencio confesor.
24	Viernes	*Témporas.* **La Lanza y Clavos del Divi no Salvador.** San Matías apóstol y Sa Modesto obispo.
25	Sábado	*Témporas.* El beato Sebastián de Aparici
26	Domingo	*II de Cuaresma.* San Nestor y S. Porfiri obispos.
27	Lunes	S. Baldomero confesor.
28	Martes	S. Román abad y S. Rufino mártir.

SOL				Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verd?	
H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
6 36	12 13 54.3	5 51	16°51'59"3 S	20 48 44.47
36	14 00.9	52	16 34 31.3	20 52 41.33
35	14 07 0	53	16 16 45.9	20 56 37.89
35	14 12.6	53	15 58 43.8	21 00 34.44
35	14 16.5	54	15 40 25.2	21 04 31.00
34	14 20.1	54	15 21 50.4	21 08 27.55
34	14 22 8	55	15 03 00.0	21 12 24.11
33	14 24.8	55	14 43 54.3	21 16 20.67
33	14 26.2	56	14 24 33.8	21 20 17.22
32	14 26.4	56	14 04 58.0	21 24 13.78
32	14 26.3	57	13 45 09.5	21 28 10.33
31	14 25.3	57	13 25 06.7	21 32 06.89
31	14 23.5	58	13 04 50.8	21 36 03.45
30	14 21.0	58	12 44 22.0	21 40 00.00
30	14 17.8	59	12 23 40.9	21 43 56.55
29	14 13.8	59	12 02 47.9	21 47 53.11
29	14 09.2	6 00	11 41 43.4	21 51 49.67
28	14 03.9	00	11 20 27.7	21 55 46.22
27	13 57.8	01	10 59 01.7	21 59 42.77
27	13 51.1	01	10 37 22.4	22 03 39.33
26	13 43.7	01	10 15 39.3	22 07 35.88
25	13 35.7	02	9 53 44.0	22 11 32.44
25	13 27.1	02	9 31 39.9	22 15 28.99
24	13 17.8	03	9 09 27.2	22 19 25.55
23	13 07.8	03	8 47 06.5	22 23 22.17
23	12 57.5	03	8 24 38.2	22 27 18.66
22	12 42.4	04	8 02 12.5	22 31 15.21
21	12 34.9	04	7 39 20.1	22 35 21.77

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	LUNA				
			Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridiano	Edad media
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	32	0.086	6 50 t	0 30.6 m	7 09 m	20°53'9 N	14.1
2	33	0.089	7 41 n	1 22.0	7 52	15 49.6	15.1
3	34	0.092	8 38	2 08.9	8 31	10 05.8	16.1
4	35	0.094	9 25	2 52.7	9 06	4 04.6	17.1
5	36	0.097	10 18	3 34.4	9 42	2 56.8 S	18.1
6	37	0.100	11 05	4 15.1	10 13	7 45.6	19.1
7	38	0.103	11 54	4 56.4	10 44	13 10.3	20.1
8	39	0.106	* *	5 39.1	11 18	18 01.1	21.1
9	40	0.108	0 47 m	6 23.9	11 58	22 07.2	22.1
10	41	0.111	1 39	7 11.4	0 41 t	25 21.7	23.1
11	42	0.114	2 33	8 02.4	1 31	27 16.0	24.1
12	43	0.116	3 27	8 55.4	2 23	27 53.1	25.1
13	44	0.119	4 21	9 49.5	3 20	27 00.2	26.1
14	45	0.122	5 13	10 43.3	4 15	24 35.1	27.1
15	46	0.125	6 02	11 35.8	5 17	20 46.2	28.1
16	47	0.127	6 43	0 26.3 t	6 16	15 39.9	29.1
17	48	0.130	7 25	1 14.9	7 13 n	9 40.3	1.1
18	49	0.133	8 00	2 02.5	8 10	3 05.5	2.1
19	50	0.136	8 40	2 49.9	9 06	3 43.1 N	3.1
20	51	0.138	9 16	3 38.5	10 05	11 23.2	4.1
21	52	0.141	9 59	4 29.4	11 08	16 30.2	5.1
22	53	0.144	10 46	5 23.6	* *	21 42.4	6.1
23	54	0.146	11 33	6 21.5	0 06 m	25 32.0	7.1
24	55	0.149	0 31 t	7 22.2 n	1 11	27 38.5	8.1
25	56	0.152	1 35	8 23.9	2 12	27 49.4	9.1
26	57	0.155	2 35	9 24.0	3 13	26 06.4	10.1
27	58	0.157	3 37	10 20.6	4 11	22 44.3	11.1
28	59	0.160	4 36	11 12.8	5 00	18 07.0	12.1

Días del mes.	*a* Ursæ minoris. [*Polar.*]		
	Ascensión recta.	Declinación.	Hora media del paso meridiano.
	h. m. s.	° ′ ″	h. m. s.
5	1 18 53.15	+88 46 34.3	4 13 40.48 p.m.
10	„ „ 49.11	„ „ 33.5	3 53 56.90
15	„ „ 44.73	„ „ 32.9	3 34 12.99
20	„ „ 40.55	„ „ 31.8	3 14 29.27
25	„ „ 37.45	„ „ 30.9	2 54 46.64

FASES DE LA LUNA.

				H. M.
Día 8	◐	Cuarto meng.	á las	1 34.9 de la tarde.
„ 16	●	Conjunción	„	9 39.8 de la mañana.
„ 23	◑	Cuarto crec.	„	7 37.0 de la mañana.

Día 8. La luna se halla en su apogeo á las 4.1 de la tarde.
„ 21. „ „ „ perigeo „ 9.0 de la mañ.ª

ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Auriga.	Canis major.	Gemini.	Orión.
Perseus.	Columba.	Canis minor.	Taurus.
Linx.	Argus.	Cancer.	Aries.
Camelopard.	Equuleus pictorius.	Hydræ.	Triangulus borealis.

El día 18 á las $2^h\ 44^m\ 38^s.0$ de la mañana, el Sol toca al signo Piscis, que corresponde actualmente á la constelación Aquarius.

DIAS		MARZO
Del mes.	De la semana.	
1	Miércoles	Stos. Albino y Rosendo obispos.
2	Jueves	El beato mexicano Bartolomé, San Federico abad y S. Simplicio.
3	Viernes	**La Sabana Santa.** San Emeterio y San Celedonio mártires.
4	Sábado	S. Casimiro conf. y San Elpidio obispo.
5	Domingo	*III de Cuaresma.* S. Eusebio mártir.
6	Lunes	S. Víctor mártir y Santa Coleta virgen.
7	Martes	Santo Tomás de Aquino.
8	Miércoles	S. Juan de Dios y San Quintín ob. mr.
9	Jueves	Sta. Francisca viuda.
10	Viernes	**Las Cinco llagas del Señor.** San Macario obispo confesor.
11	Sábado	S. Eulogio presbítero mártir.
12	Domingo	*IV de Cuaresma.* San Gregorio papa y S. Teófanes confesor.
13	Lunes	S. Leandro arzob. y San Rodrigo presb.
14	Martes	Sta. Matilde reina y Sta. Florentina virg.
15	Miércoles	S. Longinos y San Nicandro mártires.
16	Jueves	S. Abraham y San Heriberto obispo.
17	Viernes	**La Preciosa Sangre de Cristo.** San Patricio obispo conf. y San Agrícola ob.
18	Sábado	S. Gabriel arcángel y San Narciso.
19	Domingo	*De Pasión.* †† **El Castísimo Patriarca Señor San José.**
20	Lunes	Sta. Eufemia mártir y San Cutberto ob.
21	Martes	S. Benito abad.
22	Miércoles	S. Octaviano mártir y Santa Catalina.
23	Jueves	S. Victoriano mr. y Sta. Herlinda virg.
24	Viernes	**Los Dolores de María Santísima.** San Epigmenio presbítero mártir.
25	Sábado	†† **Nuestra Señora de la Piedad. La Encarnación del Divino Verbo.**
26	Domingo	*De Ramos.* S. Cástulo mr. y S. Braulio ob.
27	Lunes	*Santo.* San Ruperto obispo confesor.
28	Martes	*Santo.* San Sixto papa.
29	Miércoles	*Santo.* San Eustasio abad.
30	Jueves	*Santo.* San Clímaco abad.
31	Viernes	*Sánto.* **Nuestra Señora de la Soledad.** S. Félix mártir y S. Benjamín.

Días del mes.	SOL				Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
	Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verdº	
	H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
1	6 20	12 12 22.8	6 05	7º16'31"1 S	22 39 08.32
2	19	12 10.3	05	6 52 35.9	22 43 04.87
3	18	11 57.2	05	6 30 35.6	22 47 01.43
4	17	11 43.8	06	6 07 28.7	22 50 57.98
5	17	11 30.0	06	5 44 17.4	22 54 54.53
6	16	11 15.4	06	5 21 01.2	22 58 51.09
7	15	11 00.7	07	4 57 40.9	23 02 47.64
8	14	10 45.6	07	4 34 13.6	23 06 44.20
9	13	10 30.2	07	4 10 48.7	23 10 40.75
10	13	10 14.5	07	3 47 17.5	23 14 37.28
11	12	09 58.5	08	3 23 43.4	23 18 33.86
12	11	09 42.1	08	3 00 06.8	23 22 30.41
13	10	09 25.5	08	2 36 28.2	23 26 26.96
14	09	09 08.7	09	2 12 49.0	23 30 23 52
15	08	08 51.6	09	1 49 08.1	23 34 20.07
16	08	08 34.2	09	1 25 23.7	23 38 16.63
17	07	08 16.8	09	1 01 40.4	23 42 13.18
18	06	07 59 2	10	0 37 56.8	23 46 09.73
19	05	07 41.3	10	0 14 13.6	23 50 06.89
20	04	07 23.4	10	0 09 29.0 N	23 54 02.84
21	03	07 05.2	10	0 33 10.2	23 57 59.39
22	02	06 47.1	11	0 56 50.2	0 01 55.95
23	02	06 28.7	11	1 20 28.4	0 05 32.50
24	01	06 10.4	11	1 44 04.7	0 09 49.05
25	00	05 52.0	11	2 07 38.1	0 13 45.61
26	5 59	05 33.5	12	2 31 08.8	0 17 42.16
27	58	05 25.1	12	2 54 36.2	0 21 38.71
28	57	04 55.6	12	3 17 59.9	0 25 35.27
29	56	04 38.2	12	3 41 20.1	0 29 31.82
30	56	04 19.9	12	4 04 35.9	0 33 28.37
31	55	04 01.6	13	4 27 47.2	0 37 24.93

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	LUNA				
			Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridiana	Edad á mediod
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	60	0.163	5 32 t	* * *	5 46 m	* * *	13.1
2	61	0.166	6 25	0 00.8 m	6 26	12°38'3 N	14.1
3	62	0.168	7 16 n	0 45.4	7 01	6 41.4	15.1
4	63	0.171	8 06	1 27.9	7 37	0 35.1	16.1
5	64	0.174	8 57	2 09.3	8 10	5 25.2 S	17.1
6	65	0.177	9 47	2 50.6	8 42	11 06.2	18.1
7	66	0.179	10 37	3 32.9	9 14	16 16.6	19.1
8	67	0.182	11 30	4 17.0	9 54	20 44.6	20.1
9	68	0.185	* *	5 03 6	10 34	24 19 2	21 1
10	69	0.188	0 23 m	5 51.8	11 19	26 48.1	22.1
11	70	0.190	1 17	6 44.4	0 11 t	28 00.1	23.1
12	71	0.193	2 10	7 37.4	1 04	27 46.2	24.1
13	72	0.196	3 03	8 30.9	1 51	26 01.9	25 1
14	73	0.199	3 52	9 23.1	2 52	22 49.0	26.1
15	74	0.201	4 35	10 14.8	3 57	18 15.9	27.1
16	75	0.204	5 16	11 04.4	4 56	12 36.4	28.1
17	76	0.207	5 54	11 52.9	5 54	6 07.2	29.1
18	77	0.209	6 35	0 41.3 t	6 53	0 03.3 N	0.6
19	78	0.212	7 14	1 30.7	8 03 n	7 50.0	1.6
20	79	0.215	7 55	2 22.3	8 53	14 37.4	2.6
21	80	0.218	8 33	3 16.9	10 04	20 13.3	3.6
22	81	0.220	9 31	4 15.2	11 02	24 39.6	4.6
23	82	0.223	10 27	5 16.3	* *	27 22.6	5.6
24	83	0.226	11 28	6 18.3	0 05 m	28 08 4	6.6
25	84	0.229	0 30 t	7 18.5 n	1 08	26 57.9	7.6
26	85	0.231	1 31	8 15.5	2 06	24 05.3	8.6
27	86	0.234	2 28	9 08.4	3 00	19 52.2	9.6
28	87	0.237	3 25	9 57.2	3 43	14 42.6	10.6
29	88	0.240	4 19	10 41.6	4 25	8 57.7	11.6
30	89	0.242	5 10	11 24.1	5 01	2 56.0	12 6
31	90	0.245	6 00	* * *	5 35	* * *	13.6

Días del mes.	α Ursæ minoris. [*Polar.*]								
	Ascensión recta.			Declinación.			Hora media del paso meridiano.		
	H.	M.	S.	°	′	″	H.	M.	S.
2	1	18	38.77	+88	44	29.8	2	35	08.42 p.m.
7	,,	,,	30.91	,,	,,	28.4	2	15	21.04
12	,,	,,	28.73	,,	,,	27.2	1	55	39.33
17	,,	,,	26.20	,,	,,	25.8	1	35	57.26
22	,,	,,	24.93	,,	,,	24.2	1	16	16.46
27	,,	,,	23.89	,,	,,	22.9	0	56	35.89

FASES DE LA LUNA.

				H. M.
Día 2	○	Llena	á las	9 36.1 de la mañana.
,, 10	◐	Cuarto meng.	,,	10 36.7 de la mañana.
,, 17	●	Conjunción.	,,	9 56.7 de la noche.
,, 24	◑	Cuarto crec.	,,	2 56.6 de la mañana.

Día 9. La luna se halla en su apogeo á las H. 0.8 de la mañ.ª
,, 20. ,, ,, ,, perigeo ,, 7.5 de la noche

ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Linx.	Canis major.	Cancer.	Gemini.
Ursæ major.	Argus.	Hydræ.	Canis minor.
Camelopard.	Columba.	Leo.	Orión.
Ursæ minor.	Navis.	Virgo.	Taurus.

El día 20 á las $2^h\ 23^m\ 14^s.0$ de la mañana, el Sol toca al signo Aries, que corresponde actualmente á la constelación Pisces.—*Equinoccio de Primavera.*

DIAS		ABRIL
Del mes.	De la semana.	
1	Sábado	*De Gloria.* San Melitón obispo y Sant Teodora mártir.
2	Domingo	**Pascua de Resurrección.** S. Francisc de Paula y Santa María Egipciaca.
3	Lunes	S. Ricardo ob. y S. Benito de Palermo.
4	Martes	S. Isidoro arzobispo.
5	Miércoles	S. Vicente Ferrer y Santa Emilia.
6	Jueves	S. Celso obispo.
7	Viernes	S. Epifanio obispo.
8	Sábado	S. Dionisio y San Amancio obispos.
9	Domingo	*In Albis ó Quasimodo.* Santa María Cleo fas y Santa Casilda virgen.
10	Lunes	S. Pompeyo y San Apolonio presbítero mártires y San Ezequiel.
11	Martes	S. León Magno papa y S. Eustorgio pres
12	Miércoles	S. Julio papa.
13	Jueves	S. Hermenegildo rey.
14	Viernes	S. Justino, San Tiburcio y San Valerian mártires y San Lamberto obispo.
15	Sábado	Stas. Basilisa y Anastasia mártires.
16	Domingo	**El Divino Pastor.** Santo Toribio obisp y Santa Engracia virgen mártir.
17	Lunes	S. Aniceto papa mr. y la beata Marian de Jesús.
18	Martes	S. Perfecto presb. mr. y S. Galdino ob.
19	Miércoles	S. Crescencio conf. y S. Elfego ob. y mr.
20	Jueves	Sta. Inés del Monte Pulciano y S. Crisófor
21	Viernes	**Los Gozos de María Santísima.** S. An selmo obispo.
22	Sábado	**El Patrocinio de Señor San José.** San Sotero papa mr. y Sta. Senorina virg.
23	Domingo	S. Jorge y S. Adalberto obispo y mártir
24	Lunes	S. Alejandro mártir y San Melito obispo
25	Martes	S. Marcos evangelista y S. Herminio ob.
26	Miércoles	S. Cleto y S. Marcelino papas mártires.
27	Jueves	S. Anastasio papa y Sto. Toribio arzob.
28	Viernes	S. Vidal y Santa Valeria.
29	Sábado	S. Pedro de Verona mártir.
30	Domingo	Sta. Catalina de Sena y S. Amador presb

Días del mes.	SOL				Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
	Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verdº	
	H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
1	5 54	12 03 33.4	6 13	4º50′53″5 N	0 41 31.48
2	53	03 25 4	13	5 13 54.7	0 45 18.04
3	52	03 07.6	14	5 35 50.4	0 49 14.57
4	51	02 49.7	14	5 58 40.3	0 53 11.14
5	51	02 32.2	14	6 22 24.1	0 57 07.68
6	50	02 14.8	14	6 45 01.4	1 01 04.25
7	49	01 57.8	15	7 07 32.1	1 05 00.81
8	48	01 40.9	15	7 30 55.5	1 08 57.36
9	47	01 24.3	15	7 52 11.4	1 12 53.91
10	46	01 08.0	15	8 14 19.7	1 16 50.47
11	46	00 52.0	16	8 36 19.7	1 20 47.02
12	45	00 36.3	16	8 58 11.5	1 24 43.58
13	44	00 21.0	16	9 19 54.3	1 28 40.13
14	43	00 06.0	16	9 41 27.9	1 32 36.69
15	43	11 59 51.4	17	10 02 51.9	1 36 33.24
16	42	59 37.1	17	10 24 06.0	1 40 29.79
17	41	59 23.1	17	10 45 09.8	1 44 26.35
18	40	59 09.6	18	11 06 03.0	1 48 22.90
19	40	58 56.5	18	11 26 45.1	1 52 19.46
20	39	58 43.6	18	11 47 15.8	1 56 16.01
21	38	58 31.4	18	12 07 35.0	2 00 12.57
22	37	58 15.6	19	12 27 42.0	2 04 09.12
23	37	58 08.2	19	12 47 36.7	2 08 05.68
24	36	57 57.3	19	13 08 18.5	2 12 02.23
25	35	57 46.7	20	13 26 47.5	2 15 58.79
26	35	57 36.6	20	13 46 03.1	2 19 55.34
27	34	57 27.1	20	14 05 04.9	2 23 51.90
28	34	57 18.1	21	14 23 53.2	2 27 48.45
29	33	57 09.6	21	14 42 26.7	2 31 45.01
30	33	57 01.5	21	15 00 45.9	2 35 41.57

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	LUNA				
			Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridia?	Edad media
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	91	0.248	6 44 t	0 05.4 m	6 07 m	3°06'9 S	14.6
2	92	0.251	7 39 n	0 46.4	6 40	8 59.3	15.6
3	93	0.253	8 28	1 28.3	7 15	14 23.1	16.6
4	94	0.256	9 19	2 11.7	7 50	19 11.1	17.6
5	95	0.259	10 14	2 57.3	8 28	20 08.6	18.6
6	96	0.261	11 10	3 45.5	9 07	26 05.0	19.6
7	97	0.264	* *	4 35.9	10 01	27 48.2	20.6
8	98	0.267	0 02 m	5 28.0	10 54	28 09.0	21.6
9	99	0.270	0 56	6 20.5	11 45	27 08.4	22.6
10	100	0.272	1 43	7 12.4	0 45 t	24 31.1	23.6
11	101	0.275	2 27	8 03.0	1 43	20 37.7	24.6
12	102	0.278	3 09	8 52.2	2 39	15 33.0	25.6
13	103	0.281	3 47	9 40.5	3 37	9 29.9	26.6
14	104	0.283	4 25	10 28.6	4 34	2 45.5	27.6
15	105	0.286	5 05	11 17.6	5 35	4 19.8 N	28.6
16	106	0.289	5 46	0 08.8 t	6 37	11 20.1	29.6
17	107	0.292	6 30	1 08.4	7 40 n	17 44.1	1.2
18	108	0.294	7 20	2 02.2	8 49	23 00.4	2.2
19	109	0.297	8 17	3 04.6	9 56	26 35.7	3.2
20	110	0.300	9 19	4 08.8	10 59	28 09.0	4.2
21	111	0.303	10 19	5 11.8	* *	27 36.3	5.2
22	112	0.305	11 19	6 11.3	0 01 m	25 11.4	6.2
23	113	0.308	0 21 t	7 5.06 n	0 57	21 23.0	7.2
24	114	0.311	1 19	7 55.2	1 48	16 26.3	8.2
25	115	0.313	2 13	8 40.6	2 27	10 50.8	9.2
26	116	0.316	3 05	9 23.2	3 03	4 55.1	10.2
27	117	0.319	3 56	10 04.2	3 37	1 06.0 S	11.2
28	118	0 322	4 42	10 44.7	4 09	6 58.7	12.2
29	119	0.324	5 33	11 25.8	4 42	12 31.8	13.2
30	120	0.327	6 23	* * *	5 14	* * *	14.2

α Ursæ minoris. [*Polar.*]

Días del mes.	Ascensión recta.			Declinación.			Hora media del paso meridiano.			
	H.	M.	S.	°	′	″	H.	M.	S.	
1	1	18	22.78	+88	44	21.3	0	36	55.23	p.m.
6	,,	,,	22.99	,,	,,	19.7	0	17	15.91	
10	,,	,,	23.04	,,	,,	18.3	11	58	40.42	a.m.
16	,,	,,	23.51	,,	,,	16.7	11	37	57.35	
21	,,	,,	25.16	,,	,,	15.3	11	18	19.44	
26	,,	,,	26.35	,,	,,	14.0	10	58	41.08	

FASES DE LA LUNA.

				H. M.	
Día 1º	○	Llena	á las	0 40.9	de la mañana.
,, 9	◐	Cuarto meng.	,,	4 58.5	de la mañana.
,, 16	●	Conjunción	,,	7 57.7	de la mañana.
,, 22	◑	Cuarto crec.	,,	9 49.2	de la tarde.
,, 30	○	Llena	,,	4 46.3	de la noche.

Día 5. La luna se halla en su apogeo á las H. 6.8 de la mañ.ª
,, 17. ,, ,, ,, perigeo ,, 10.2 de la mañ.ª

ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Leo minor.	Hydræ.	Leo.	Cancer.
Ursæ major.	Crateris.	Bootes.	Canis minor.
Draconis.	Centaurus.	Corona bor.	Gemini.
Ursæ minor.	Crux	Serpens.	Orión.

El día 19 á las 2ʰ 12ᵐ 26ˢ.0 de la tarde, el Sol toca al signo Taurus, que corresponde actualmente á la constelación Aries.

DIAS		MAYO
Del mes.	De la semana.	
1	Lunes	S. Felipe y Santiago el Menor apóstoles.
2	Martes	S. Atanasio obispo.
3	Miércoles	**La invención de la Santa Cruz.** S. Dió- doro mártir.
4	Jueves	Sta. Mónica y San Silviano obispo.
5	Viernes	S. Pio V papa y Sta. Crescenciana márs.
6	Sábado	S. Juan y S. Evodio obispo mártir.
7	Domingo	S. Estanislao obispo mártir y Santa Fla- via virgen mártir.
8	Lunes	*Letanías.* La Aparición de San Miguel arcángel.
9	Martes	*Letanías.* S. Gregorio Nacianceno obispo.
10	Miércoles	*Letanías.* S. Antonio arzob. y S. Cirino.
11	Jueves	†† **La Ascensión del Señor.** S. Máxime mártir y San Francisco de Gerónimo.
12	Viernes	Santo Domingo de la Calzada.
13	Sábado	S. Mucio presbítero mártir.
14	Domingo	**Nuestra Señora de los Desamparados.** S. Bonifacio y Sta. Enedina mártir.
15	Lunes	S. Isidro labrador y Sta. Dinna virg. mr.
16	Martes	S. Juan Nepomuceno mártir.
17	Miércoles	**Nuestra Señora de la Luz.** San Pascual Bailón.
18	Jueves	S. Félix de Cantalicio y S. Venancio mr.
19	Viernes	S. Pedro Celestino papa, Sta. Prudencia- na y S. Dunstano.
20	Sábado	S. Bernardino de Sena.
21	Domingo	**Pascua de Pentecostés.** S. Valente mr. Sta. Virginia y S. Hospicio.
22	Lunes	Sta. Rita de Casia, Stos. Casto y Emilio mr.
23	Martes	S. Epitacio ob. mr. y S. Juan Damasceno
24	Miércoles	*Témporas.* Stos. Donaciano, Rogaciano y Santa Susana.
25	Jueves	S Urbano y San Gregorio papas.
26	Viernes	*Témporas.* San Felipe Neri.
27	Sábado	*Témporas.* S. Juan papa y S. Ranulfo mr.
28	Domingo	**La Santísima Trinidad.** S. Germán ob.
29	Lunes	Sta. Teodosia mr. y S. Maximino obispo.
30	Martes	S. Fernando rey.
31	Miércoles	Sta. Petronila virgen y S. Pascasio diác.

	SOL				Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
	Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verd°	
	H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
1	5 32	11 56 54.1	6 22	15°18'50"3 N	2 39 38.12
2	31	56 47.2	22	15 36 30.5	2 43 34.68
3	31	56 40.8	22	15 53 13.4	2 47 31.23
4	30	56 34.9	23	16 11 31.6	2 51 27.79
5	30	56 29.8	23	16 28 36.0	2 55 24.35
6	30	56 25.0	24	16 45 19.7	2 59 20.90
7	29	56 21.0	24	17 01 49.0	3 03 47.46
8	28	56 17.5	24	17 18 01.6	3 07 14.01
9	28	56 14.6	25	17 34 16.8	3 11 20.51
10	27	56 12.3	25	17 49 34.5	3 15 07.13
11	27	56 10.5	25	18 04 54.4	3 19 03.68
12	26	56 09.8	26	18 19 56.3	3 23 00.24
13	26	56 09.0	26	18 34 39.7	3 26 56.80
14	26	56 08.9	27	18 49 04.4	3 30 53 35
15	25	56 09.6	27	19 03 10.0	3 34 49.91
16	25	56 20.8	27	19 16 56.4	3 38 46.47
17	25	56 12 6	28	19 30 23.0	3 42 43.03
18	24	56 14.9	28	19 43 29.8	3 46 39.58
19	24	56 17.7	28	19 56 16.4	3 50 36.16
20	24	56 21.2	29	20 06 42.6	3 54 32.70
21	24	56 25.0	29	20 20 48.1	3 58 29.26
22	23	56 29.4	30	20 32 52.4	4 02 25.81
23	23	56 34.3	30	20 43 55.7	4 06 22.37
24	23	56 39.6	30	20 54 57.7	4 10 18.93
25	23	56 45.5	31	21 05 37.9	4 14 15.49
26	23	56 52.1	31	21 15 56.4	4 18 12.04
27	22	56 58.8	32	21 25 52.7	4 22 08.60
28	22	57 06.0	32	21 34 26.8	4 26 05.16
29	22	57 13.8	32	21 44 38.7	4 30 01.72
30	22	57 31.9	33	21 53 27.7	4 33 58.28
31	22	57 30.5	33	22 00 54.1	4 37 54.83

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	LUNA				
			Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridiano	Edad media
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	121	0.330	7 15 n	0 08.4 m	5 50 m	17°33'1 S	15.2
2	122	0.333	8 15	0 53.4	6 25	21 50.2	16.2
3	123	0.335	9 03	1 40.6	7 09	25 09.8	17.2
4	124	0.338	9 58	2 27.4	7 51	27 19.8	18.2
5	125	0.341	10 48	3 21.7	8 47	28 15.7	19.2
6	126	0.344	11 37	4 13 6	9 39	27 36.1	20.2
7	127	0.346	* *	5 05.1	10 34	25 37.3	21.2
8	128	0.349	0 24 m	5 55.2	11 28	22 18.6	22.2
9	129	0.352	1 13	6 43.6	0 20 t	16 48.9	23.2
10	130	0.355	1 42	7 30.6	1 22	12 22.5	24.2
11	131	0.357	2 18	8 17.2	2 17	6 06.3	25.2
12	132	0.360	2 57	9 04.4	3 18	0 44.8 N	26.2
13	133	0.363	3 57	9 53.6	4 16	7 44.3	27.2
14	134	0.366	4 17	10 46.0	5 19	14 28.9	28.2
15	135	0.368	5 05	11 43.1	6 25	20 27.1	29.2
16	136	0.371	5 58	0 45.1 t	7 24 n	25 03.1	0.9
17	137	0.374	7 01	1 50.8	8 44	27 38.5	1.9
18	138	0.376	8 04	2 57.1	9 48	28 01.8	2.9
19	139	0.379	9 12	4 00.5	10 48	26 16.5	3.9
20	140	0.382	10 14	4 58.8	11 39	22 46.7	4.9
21	141	0.385	11 12	5 51.3	* *	18 03.5	5.9
22	142	0.387	0 10 t	6 38.9	0 26 m	12 35.1	6.9
23	143	0.390	1 02	7 22.6 n	1 04	6 44.2	7.9
24	144	0.393	1 52	8 04.0	1 42	0 41.6	8.9
25	145	0.396	2 38	8 44.5	2 13	5 12.5 S	9.9
26	146	0.398	3 30	9 25.1	2 45	10 51.4	10.9
27	147	0.401	4 21	10 07.0	3 15	16 00.7	11.9
28	148	0.404	5 11	10 50.9	3 50	20 31.4	12.9
29	149	0.407	6 01	11 37.3	4 28	24 09.5	13.9
30	150	0.409	6 56	* * *	5 08	* * *	14.9
31	151	0.412	7 52	0 26.3 m	5 54	26 42.4	15.9

Días del mes.	α Ursæ minoris. [*Polar.*]								
	Ascensión recta.			Declinación.			Hora media del paso meridiano.		
	H.	M.	S.	°	′	″	H.	M.	S.
1	1	18	28.43	+88	44	12.5	10	39	03.61 a.m.
6	,,	,,	31.10	,,	,,	11.3	10	19	26.72
11	,,	,,	33.40	,,	,,	10.1	9	59	49.46
16	,,	,,	36.90	,,	,,	08.9	9	36	14.00
21	,,	,,	40.42	,,	,,	08.1	9	20	37.41
26	,,	,,	43.79	,,	,,	07.1	9	01	01.16
31	,,	,,	48.24	,,	,,	06.3	8	41	26.03

FASES DE LA LUNA.

				H. M.
Día 8	◐	Cuarto meng.	á las	7 47.4 de la noche.
,, 15	●	Conjunción.	,,	4 09.8 de la tarde.
,, 22	◑	Cuarto crec.	,,	8 15.0 de la mañana.
,, 30	○	Llena	,,	8 45.7 de la mañana.

					H.
Día 2.	La luna se halla en su		apogeo	á las	6.2 de la tarde.
,, 15.	,,	,,	,, perigeo	,,	7.0 de la noche
,, 29.	,,	,,	,, apogeo	,,	8.0 de la noche

ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Canis venat.	Virgo.	Bootes.	Leo.
Ursæ major.	Corvus.	Corona bor.	Uraniæ sextans.
Draco.	Centaurus.	Serpens.	Cancer.
Ursæ minor.	Crux.	Ophiuchus.	Canis minor.

El día 20 á las $2^h\,02^m\,50^s.0$ de la tarde, el Sol toca al signo Geminis, que corresponde actualmente á la constelación Taurus.

El Sol pasa por el paralelo del zenit de Tacubaya el día 17 á la $1^h\,34^m2^s$ de la mañana.

DIAS		JUNIO
Del mes.	De la semana.	
1	Jueves	†† **Corpus Christi.** Stos. Pánfilo, Segui do y Reveriano.
2	Viernes	S. Marcelino y Santa Blandina mártire
3	Sábado	S. Isaac mártir y Santa Clotilde reina.
4	Domingo	S. Quirino obispo y S. Rutilo mártir.
5	Lunes	S. Doroteo presb. y S. Bonifacio obispo.
6	Martes	S. Norberto obispo.
7	Miércoles	S. Pablo obispo mártir y S. Roberto ob.
8	Jueves	Santos Maximino, Heraclio, Medardo Gildardo.
9	Viernes	**El Sagrado Corazón de Jesús.** Sant Primo y Feliciano mártires.
10	Sábado	Santa Margarita reina y San Primiti mártir.
11	Domingo	**El Sagrado Corazón de María.** S. Be nabé apóstol.
12	Lunes	S. Onofre y S. Juan Sahagún.
13	Martes	S. Antonio de Padua.
14	Miércoles	S. Basilio Magno obispo.
15	Jueves	S. Vito, S. Modesto y Sta. Crescencian
16	Viernes	S. Juan Francisco Regis y S. Aureliano
17	Sábado	Stos. Manuel, Sabel, Ismael é Isauró di cono, mártires.
18	Domingo	S. Ciriaco y Sta. Paula virgen y mártir
19	Lunes	Sta. Juliana de Falconeris y Stos. Gerv sio y Protasio mártires.
20	Martes	S. Silverio papa mártir y Sta. Florenti virgen.
21	Miércoles	S. Luis Gonzaga.
22	Jueves	S. Paulino obispo.
23	Viernes	S. Zenón y Sta. Agripina virgen, mártı
24	Sábado	†* **La Natividad de San Juan Bautist**
25	Domingo	Santa Febronia y Santa Lucía vírgen mártires.
26	Lunes	S. Juan y S. Pablo mártires.
27	Martes	S. Ladislao rey de Hungría.
28	Miércoles	S. Ireneo obispo y S. Plutarco mártires
29	Jueves	†† **S. Pedro y S. Pablo apóstoles.**
30	Viernes	S. Marcial ob. y Sta. Luciana virgen.

	SOL				Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
	Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verd°	
	H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
1	5 22	11 57 39 5	6 33	22°09′57″6 N	4 41 51.39
2	22	57 48.9	34	22 17 37.9	4 45 47.95
3	22	57 58.6	34	22 24 55.0	4 49 44.51
4	22	58 08.8	35	22 31 48.6	4 53 41.07
5	22	58 19.3	35	22 38 19.7	4 57 37.63
6	22	58 30.0	35	22 44 25.0	5 01 34.17
7	22	58 41.3	36	22 50 07.6	5 05 30.74
8	22	58 52.6	36	22 55 26.0	5 09 27.30
9	22	59 04.3	36	23 00 20.4	5 13 23.66
10	22	59 15.3	37	23 04 50.3	5 17 20.42
11	22	59 28.6	37	23 08 56.1	5 21 16.98
12	22	59 40.9	37	23 12 37.3	5 25 13.52
13	22	59 53.5	38	23 15 53.9	5 29 10.09
14	23	12 00 06.2	38	23 18 46.1	5 33 06.67
15	23	00 19.0	38	23 21 13.3	5 37 03.21
16	23	00 32.0	38	23 23 15.7	5 40 59.77
17	23	00 55.0	39	23 24 53.6	5 44 56.33
18	23	00 58.1	39	23 26 06.5	5 48 52.89
19	23	01 11.1	39	23 26 54.6	5 52 49.45
20	24	01 24.1	40	23 27 17.7	5 56 46.01
21	24	01 37.2	40	23 27 16.2	6 00 42.57
22	24	01 50.2	40	23 26 49.8	6 04 39.12
23	24	02 03.1	40	23 25 58.6	6 08 35.68
24	25	02 15.8	40	23 24 42.6	6 12 32.24
25	25	02 28.4	40	23 23 02.0	6 16 28.80
26	25	02 40.8	40	23 20 56.6	6 20 25.36
27	25	02 53.2	40	23 18 26.7	6 24 21.92
28	26	03 05.3	41	23 15 32.3	6 28 18.48
29	26	03 17.3	41	23 12 13.5	6 32 15.04
30	26	03 29.0	41	23 08 30.4	6 36 11.59

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	LUNA				
			Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridia?	Edad medio
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	152	0.415	8 41 n	1 17.4 m	6 42 m	27°58'5 S	16.9
2	153	0.418	9 32	2 09.1	7 38	27 56.4	17.9
3	154	0.420	10 20	3 00.9	8 31	26 35.9	18.9
4	155	0.423	11 03	3 51.1	9 23	23 50.7	19.9
5	156	0.426	11 41	4 39.3	10 19	19 55.0	20.9
6	157	0.429	* *	5 25.7	11 14	14 58.4	21.9
7	158	0.431	0 16 m	6 11.1	0 09 t	8 27.2	22.9
8	159	0.434	0 52	6 56.1	1 05	2 03.6	23.9
9	160	0.437	1 29	7 42.5	1 59	4 43.0 N	24.9
10	161	0.439	2 09	8 31.8	3 00	11 21.7	25.9
11	162	0.442	2 53	9 25.2	4 01	17 35.1	26.9
12	163	0.445	3 42	10 23.9	5 10	22 51.9	27.9
13	164	0.448	4 38	11 27.8	6 20	26 30.7	28.9
14	165	0.450	5 42	0 34.9 t	7 25 n	28 02.6	29.9
15	166	0.453	6 51	1 41.7	8 31	27 16.6	1.6
16	167	0.456	7 59	2 44.5	9 18	24 26.5	2.6
17	168	0.459	9 01	3 41.3	10 17	20 02.8	3.6
18	169	0.461	10 00	4 32.4	11 00	14 39.2	4.6
19	170	0.464	10 56	5 18.8	11 38	8 44.0	5.6
20	171	0.467	11 48	6 01.9	* *	2 37.7	6.6
21	172	0.470	0 36 t	6 49.2	0 13 m	3 22.6 S	7.6
22	173	0.472	1 27	7 24.0 n	0 44	9 13.9	8.6
23	174	0.475	2 16	8 05.4	1 17	14 30.6	9.6
24	175	0.478	3 07	8 48.7	1 50	19 13.8	10.6
25	176	0.481	3 59	9 34.2	2 27	23 08.4	11.6
26	177	0.483	4 55	10 22.5	3 06	26 01.7	12.6
27	178	0 486	5 45	11 13.2	3 51	27 41.9	13.6
28	179	0.489	6 38	* * *	4 41	* * *	14.6
29	180	0.491	7 28 n	0 05.0 m	5 33	27 59.3	15.6
30	181	0.494	8 17	0 57.2	6 27	26 50.8	16.6

Días del mes.	α Ursæ minoris. [*Polar.*]								
	Ascensión recta.			Declinación.			Hora media del paso meridiano.		
	H.	M.	S.	°	′	″	H.	M.	S.
5	1	18	52.20	+88	44	05.8	8	21	50.45 a.m.
10	„	„	56.51	„	„	05.2	8	02	15.15
15	„	„	61.60	„	„	04.9	7	40	41.99
20	„	„	65.93	„	„	04.7	7	23	05.52
25	„	„	70.90	„	„	04.4	7	03	30.82
30	„	„	76.06	„	„	04.6	6	43	56.39

FASES DE LA LUNA.

				H. M.
Día 7	◐	Cuarto meng.	á las	7 06.1 de la mañana.
„ 13	●	Conjunción	„	11 14.3 de la noche.
„ 20	◑	Cuarto crec.	„	8 00.5 de la noche.
„ 28	○	Llena	„	11 48.5 de la noche.

Día 13. La luna se halla en su perigeo á las H. 4.5 de la mañ.ª
„ 25. „ „ „ apogeo „ 11.0 de la noche.

ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Corona bor.	Libra.	Serpens.	Bootes.
Ursæ major.	Lupus.	Herculis.	Berenices coma.
Draconis.	Centaurus.	Ophiuchus.	Leo.
Ursæ minor.	Crux	Aquilæ.	Uraniæ sextans.

El día 20 á las $10^h\ 24^m\ 21^s.0$ de la noche, el Sol toca al signo Cancer, que corresponde actualmente á la constelación Geminis.—*Solsticio de Estío.*

DIAS		JULIO
Del mes.	De la semana.	
1	Sábado	S. Secundino y S. Everardo obispos.
2	Domingo	**La Preciosa Sangre de Cristo.** La Visitación de Nuestra Señora á Sta. Isabel
3	Lunes	S. Ireneo diácono mártir y S. Heliodoro.
4	Martes	Nuestra Señora del Refugio y S. Laureano
5	Miércoles	Sta. Filomena virgen y San Miguel de los Santos.
6	Jueves	S. Tranquilino mr. y el Sto. Profeta Isaías
7	Viernes	S. Fermín, S. Guilebaldo obs. y S. Claudio
8	Sábado	S. Procopio mártir y Sta. Isabel reina.
9	Domingo	S. Efrén diácono y S. Cirilo obispo mr.
10	Lunes	Sta. Felícitas, S. Genaro y S. Leoncio.
11	Martes	S. Abundio presbítero y Sidronio mártir.
12	Miércoles	Stos. Nabor y Félix mártires y San Juan Gualberto abad.
13	Jueves	S. Anacleto papa mártir.
14	Viernes	S. Buenaventura obispo.
15	Sábado	S. Camilo de Lelis y S. Enrique emperador
16	Domingo	**El Divino Redentor.** Nuestra Señora del Carmen y S. Atenógenes obispo y mr.
17	Lunes	S. Alejo y Santa Marcelina.
18	Martes	S. Arnulfo obispo y Sta. Marina virgen.
19	Miércoles	S. Vicente de Paul y Stas. Justa y Rufina
20	Jueves	Sta. Margarita virgen, Stos. Elías, Bulmaro y Santa Librada.
21	Viernes	Sta. Praxedis virgen y S. Juan monje.
22	Sábado	Sta. María Magdalena y S. Platón mr.
23	Domingo	S. Apolinar mártir y S. Liborio obispo.
24	Lunes	Sta. Cristina virgen mártir y S. Antonio del Aguila.
25	Martes	Santiago el Mayor, apóstol, S. Cristóbal y S. Teodomiro mártir.
26	Miércoles	Señora Santa Ana y S. Erasto obispo.
27	Jueves	S. Pantaleón, S. Aurelio y Sta. Natalia mártires.
28	Viernes	Stos. Nazario y Celso mrs. y S. Víctor papa
29	Sábado	Sta. Marta, S. Próspero y Sta. Beatriz mr.
30	Domingo	S. Cristóbal, Sta. Julita mrs. y S. Urso ob.
31	Lunes	S. Ignacio de Loyola.

	SOL				Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
	Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verdº	
	H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
1	5 27	12 03 40.8	6 41	23º04'23"0 N	6 40 08.15
2	27	03 51.6	41	22 59 51.4	6 44 04.71
3	27	04 02.5	41	22 54 55.9	6 48 01.27
4	28	04 13.2	41	22 49 36.2	6 51 57.83
5	28	04 23.5	41	22 43 52.8	6 55 54.39
6	28	04 33.5	41	22 37 45.9	6 59 50.95
7	29	04 41.2	41	22 31 15.2	7 03 47.51
8	29	04 52.4	41	22 24 21.1	7 07 44.16
9	29	05 01.3	41	22 17 03.8	7 11 40.62
10	30	05 09.8	41	22 09 23.5	7 15 37.18
11	30	05 17.9	41	22 01 20.1	7 19 33.74
12	30	05 25.5	40	21 52 54.0	7 23 30.30
13	31	05 32.7	40	21 44 05.5	7 27 26.85
14	31	05 39.4	40	21 34 54.5	7 31 23.41
15	32	05 45 5	40	21 25 21.5	7 35 19.97
16	32	05 51.2	40	21 15 32.2	7 39 16.53
17	32	05 56.3	39	21 05 16.0	7 43 13.09
18	33	06 01.0	39	20 54 38.0	7 47 09.62
19	33	06 09.8	39	20 43 38.7	7 51 06.20
20	33	06 08.3	39	20 32 18.6	7 55 02.76
21	34	06 11.1	38	20 20 32.2	7 58 59.32
22	34	06 13.3	38	20 08 31.2	8 02 55.87
23	34	06 15.1	38	19 56 10.1	8 06 52.43
24	35	06 16.2	37	19 43 29.2	8 10 48.89
25	35	06 16.7	37	19 30 28.3	8 14 45.53
26	36	06 16.7	36	19 17 08.3	8 18 42.11
27	36	06 15.8	36	19 03 29.2	8 22 38.66
28	36	06 14.5	36	18 50 31.3	8 26 35.22
29	37	06 12.5	35	18 35 14.9	8 30 31.78
30	37	06 10.0	35	18 20 40.2	8 34 28.33
31	37	06 06.9	35	18 05 47.5	8 38 24.89

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	LUNA				
			Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridia?	Edad á mediod
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	182	0.497	9 04 n	1 48.1 m	7 21 m	24°49'1 S	17.6
2	183	0.500	9 41	2 37.0	8 16	20 33.4	18.6
3	184	0.502	10 19	3 23.8	9 11	15 45.8	19.6
4	185	0.505	10 53	4 09.0	10 04	10 10.3	20.6
5	186	0.508	11 22	4 53.3	10 57	4 00.6	21.6
6	187	0.511	* *	5 37.9	11 53	2 28.7 N	22.6
7	188	0.513	0 05 m	6 24.6	0 38 t	9 01.1	23.6
8	189	0.516	0 45	7 14.2	1 47	15 17.8	24.6
9	190	0.519	1 31	8 08.6	2 50	20 48.7	25.6
10	191	0.522	2 23	9 08.5	3 56	25 04.8	26.6
11	192	0.524	3 22	10 13.0	5 04	27 36.7	27.6
12	193	0.527	4 29	11 19.8	6 11	27 56.2	28.6
13	194	0.530	5 34	0 25.0 t	7 13 n	26 02.3	29.6
14	195	0.533	6 43	1 25.5	8 06	22 15.8	1.3
15	196	0.535	7 44	2 20.5	8 52	17 09.0	2.3
16	197	0.538	8 44	3 10.1	9 32	11 14.9	3.3
17	198	0.541	9 39	3 55.7	10 11	5 00.5	4.3
18	199	0.543	10 27	4 38.6	10 48	1 14.2 S	5.3
19	200	0.546	11 19	5 20.4	11 17	7 15.0	6.3
20	201	0.549	0 08 t	6 02.1	11 53	12 50.4	7.3
21	202	0.552	1 01	6 45.0	* *	17 49.7	8.3
22	203	0.554	1 54	7 29.9 n	0 27 m	22 02.6	9.3
23	204	0.557	2 47	8 17.3	1 02	25 17.4	10.3
24	205	0.560	3 39	9 07.2	1 46	27 22.5	11.3
25	206	0.563	4 31	9 59.1	2 35	28 07.5	12.3
26	207	0.565	5 22	10 51.5	3 28	27 26.0	13.3
27	208	0.568	6 14	11 43.2	4 21	25 18.1	14.3
28	209	0.571	7 00 n	* * *	5 14	* * *	15.3
29	210	0.574	7 41	0 33.5 m	6 11	21 51.2	16.3
30	211	0.576	8 18	1 21.5	7 06	17 16.6	17.3
31	212	0.579	8 53	2 07.5	8 02	11 48.8	18.3

Días del mes.	α Ursæ minoris. [*Polar.*]		
	Ascensión recta.	Declinación.	Hora media del paso meridiano.
	H. M. s.	° ′ ″	H. M. s.
5	1 19 20.53	+88 44 04.7	6 24 21.29 a.m.
10	,, ,, 25.90	,, ,, 05.0	6 04 47.10
15	,, ,, 30.90	,, ,, 05.6	5 45 12.50
20	,, ,, 35.47	,, ,, 06.1	5 25 37.50
25	,, ,, 40.76	,, ,, 06.7	5 06 03.32
30	,, ,, 45.18	,, ,, 07.7	5 46 28.17

FASES DE LA LUNA.

				H. M.
Día 6	◐	Cuarto meng.	á las	3 28.7 de la tarde.
,, 13	●	Conjunción.	,,	6 10.5 de la mañana.
,, 20	◑	Cuarto crec.	,,	10 25.7 de la mañana.
,, 28	○	Llena	,,	1 33.0 de la tarde.

Día 11. La luna se halla en su perigeo á las H. 11.8 de la mañ.ª
,, 23. ,, ,, ,, apogeo ,, 2.5 de la tarde.

ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Cygnus.	Ophiuchus.	Herculis.	Corona bor.
Draco.	Libra.	Lira.	Serpens.
Ursæ minor.	Scorpios.	Sagittarius.	Virgo.
Ursæ major.	Lupus.	Aquarius.	Berenices coma.

El día 22 á las $9^h\ 20^m\ 35^s.0$ de la mañana, el Sol toca al signo Leo, que corresponde actualmente á la constelación Cancer.

El Sol pasa por el paralelo del zenit de Tacubaya el día 25 á las $11^h\ 17^m 50^s$ de la noche.

La Tierra se halla en el afelio el día 3 á las $4^h\ 3^m$ de la tarde.

DIAS		AGOSTO
Del mes.	De la semana.	
1	Martes	S. Pedro Advíncula y Sta. Sofía viuda.
2	Miércoles	**Nuestra Señora de los Angeles.** S. A fonso María de Ligorio y S. Rutilo m
3	Jueves	Santas Lidia y Ciria vírgenes.
4	Viernes	Sto. Domingo de Guzmán confesor.
5	Sábado	**Nuestra Señora de las Nieves** y Sa Emigdio obispo y mártir.
6	Domingo	**La Transfiguración del Señor.** Sant Justo y Pastor mártires.
7	Lunes	S. Cayetano y S. Alberto confesores.
8	Martes	S. Emiliano obispo y S. Leonides márti
9	Miércoles	S. Román mártir.
10	Jueves	S. Lorenzo mártir.
11	Viernes	S. Tiburcio mártir y S. Taurino obispo.
12	Sábado	Sta. Clara virgen y S. Fortino mártir.
13	Domingo	**El Tránsito de María Santísima.** Sto Hipólito y Casiano mártires.
14	Lunes	Santa Atanasia viuda.
15	Martes	†† **La Asunción de Nuestra Señora.** Arnulfo obispo y confesor.
16	Miércoles	Stos. Roque y Jacinto confesores.
17	Jueves	S. Librado ab. y S. Mamis ermitaño m
18	Viernes	Sta. Elena, Sta. Clara del Monte Falco S. Lauro mártir.
19	Sábado	S. Luis obispo y S. Magín mártir.
20	Domingo	**Señor San Joaquín.** San Bernardo ab y S. Leovigildo mártir.
21	Lunes	S. Maximiano y S. Camerino mártires.
22	Martes	S. Timoteo y S. Filiberto mártires.
23	Miércoles	S. Felipe Benicio y S. Sidonio obispo.
24	Jueves	S. Bartolomé apóstol y Santa Aurea vi gen mártir.
25	Viernes	S. Luis rey de Francia.
26	Sábado	S. Zeferino papa mártir.
27	Domingo	S. Cesáreo y San Narno obispos.
28	Lunes	S. Agustín obispo.
29	Martes	Sta. Sabina mártir.
30	Miércoles	Sta. Rosa de Lima y S. Fiacro confesor.
31	Jueves	S. Ramón Nonnato.

SOL				Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verdº	
H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
5 38	12 06 03.1	6 34	17°50'37"0 N	8 42 21.45
38	06 00.1	34	17 35 08.8	8 46 18.00
38	05 55.3	33	17 19 24.6	8 51 15.56
39	05 48.5	33	17 03 21.1	8 54 11.12
39	05 42.4	32	16 47 02.6	8 58 07.67
39	05 35.8	32	16 30 27.4	9 02 04.23
40	05 28.6	31	16 13 36.1	9 06 00.79
40	05 20.7	31	15 56 29.1	9 09 57.34
40	05 15.5	30	15 39 06.5	9 13 53.90
40	05 08.5	29	15 21 28.8	9 17 50.45
41	04 54.1	29	15 03 36.4	9 21 47.01
41	04 44.1	28	14 45 29.6	9 25 43.57
41	04 33.4	27	14 27 09.4	9 29 40.12
42	04 22 5	27	14 08 33.5	9 33 36.66
42	04 10.7	26	13 49 45.1	9 37 33.23
42	03 58.4	25	13 30 43.5	9 41 29.79
42	03 35.7	25	13 11 29.2	9 45 26.35
43	03 32.1	24	12 52 02.4	9 49 22.90
43	03 18.7	23	12 32 23.5	9 53 19.46
43	03 04.4	22	12 14 32.8	9 57 16.01
43	02 49.4	22	11 52 30.4	10 01 12.57
44	02 34.5	21	11 32 17.0	10 05 09.12
44	02 18.8	20	11 11 52.8	10 09 05.68
44	02 02.7	19	10 51 07.9	10 13 02.23
44	01 46.3	19	10 30 32.9	10 16 58.79
45	01 29.3	18	10 09 37.9	10 20 55.34
45	01 12.1	17	9 48 33.2	10 24 51.89
45	00 54.3	16	9 27 19.1	10 28 48.43
45	00 36.4	15	9 05 56.1	10 32 45.00
46	00 18.0	15	8 44 24.1	10 36 41.56
46	11 59 59.4	14	8 22 43.8	10 40 38.11

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	LUNA				
			Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridia?	Edad media
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	213	0.582	9 27 n	2 52.3 m	8 54 m	5°43'5 S	19.[illegible]
2	214	0.585	10 06	2 36.7	9 48	0 43.4 N	20.[illegible]
3	215	0.587	10. 44	4 22.1	10 43	7 15.0	21.[illegible]
4	216	0.590	11 26	5 09.9	11 41	13 32.5	22.[illegible]
5	217	0.593	* *	6 01.3	0 40 t	19 14.0	23.[illegible]
6	218	0.596	0 14 m	6 57.5	1 42	23 52.7	24.[illegible]
7	219	0.598	1 08	7 58.5	2 51	26 43.8	25.[illegible]
8	220	0.601	2 10	9 02.7	3 54	28 10.1	26.[illegible]
9	221	0.604	3 15	10 07.3	4 57	27 14.8	27.[illegible]
10	222	0.606	4 21	11 09.1	5 54	24 16.9	28.[illegible]
11	223	0.609	5 26	0 06.3 t	6 40	19 41.0	29.[illegible]
12	224	0.612	6 26	0 58.4	7 27 n	14 04.2	0.[illegible]
13	225	0.615	7 35	1 47.3	8 16	7 51.8	1.[illegible]
14	226	0.617	8 19	2 31.1	8 40	1 25.2	2.[illegible]
15	227	0.620	9 18	3 13.9	9 13	4 51.9 S	3.[illegible]
16	228	0.623	10 01	3 56.3	9 47	10 46.8	4.[illegible]
17	229	0.626	10 54	4 39.4	10 21	16 08.4	5.[illegible]
18	230	0.628	11 44	5 23.9	10 58	20 43.1	6.[illegible]
19	231	0.631	0 38 t	6 10.7	11 41	24 22.7	7.[illegible]
20	232	0.634	1 32	6 59.8	* *	26 55.2	8.[illegible]
21	233	0.637	2 27	7 51.0 n	0 26 m	28 10.4	9.[illegible]
22	234	0.639	3 19	8 43.3	1 13	28 00.9	10.[illegible]
23	235	0.642	4 08	9 34.4	2 08	26 24.3	11.[illegible]
24	236	0.645	4 55	10 36.5	3 03	23 23.9	12.[illegible]
25	237	0.648	5 39	11 15.8	4 00	19 09.0	13.[illegible]
26	238	0.650	6 17	* * *	4 58	* * *	14.[illegible]
27	239	0.653	6 54	0 03.1 m	5 54	13 52.6	15.[illegible]
28	240	0.656	7 29 n	0 48.8	6 48	7 50.2	16.[illegible]
29	241	0.658	8 05	1 34.1	7 43	1 19.8	17.[illegible]
30	242	0.661	8 44	2 19.9	8 39	5 20.7 N	18.[illegible]
31	243	0.664	9 26	3 07.4	9 35	11 51.3	19.[illegible]

α Ursæ minoris. [*Polar.*]

Días del mes.	Ascensión recta.			Declinación.			Hora media del paso meridiano.		
	H.	M.	s.	°	′	″	H.	M.	s.
4	1	19	49.69	+88	44	08.5	4	25	52.18 a.m.
9	,,	,,	54.60	,,	,,	09.7	4	07	18.36
14	,,	,,	58.44	,,	,,	10.9	3	47	42.64
19	,,	,,	62.68	,,	,,	12.1	3	28	07.31
24	,,	,,	66.74	,,	,,	13.5	3	18	21.84
29	,,	,,	69.89	,,	,,	15.0	2	48	55.44

FASES DE LA LUNA.

				H.	M.	
Día 4	◐	Cuarto meng.	á las	9	46.5	de la noche.
,, 11	●	Conjunción	,,	2	10.9	de la tarde.
,, 19	◑	Cuarto crec.	,,	8	15.0	de la mañana.
,, 27	○	Llena	,,	2	06.0	de la mañana.

Día 8. La luna se halla en su perigeo á las 10.0 H. de la mañª.
,, 20. ,, ,, ,, apogeo ,, 7.3 de la mañª.

ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Lira.	Serpens.	Aquilæ.	Herculis.
Draco.	Scorpios.	Aquarius.	Corona bor.
Cepheus.	Sagittarius.	Pegasus.	Serpens
Ursæ minor.	Telescopium.	Pisces.	Bootes.

El día 22 á las $4^h\,02^m\,44^s.0$ de la tarde, el Sol toca al signo Virgo, que corresponde actualmente á la constelación Leo.

DIAS		SEPTIEMBRE
Del mes.	De la semana.	
1	Viernes	**Nuestra Señora de los Remedios.** San Gil abad y S. Constancio obispo.
2	Sábado	S. Antonio y San Estéban rey.
3	Domingo	Sta. Serapia virgen y San Aristeo obispo.
4	Lunes	Sta. Rosalía virg. y Sta. Rosa de Viterbo.
5	Martes	S. Lorenzo Justiniano obispo confesor.
6	Miércoles	S. Donaciano obispo y San Fausto presb.
7	Jueves	Sta. Regina y S. Nemorio diácono.
8	Viernes	**La Natividad de Nuestra Señora** y San Adrián mártir.
9	Sábado	S. Gorgonio y San Tiburcio mártires.
10	Domingo	**El Dulce Nombre de María.** San Nicolás Tolentino confesor.
11	Lunes	Stos. Proto y Jacinto mártires.
12	Martes	S. Macedonio mártir y S. Silvino obispo.
13	Miércoles	S. Amado y San Maurilio obispo.
14	Jueves	S. Crescencio y Santa Salustia mártires.
15	Viernes	S. Porfirio y San Nicomedes presb. y mr.
16	Sábado	S. Cornelio papa y S. Cipriano mártires.
17	Domingo	**Los Dolores de María Santísima.** San Lamberto obispo y mártir y San Pedro Arbués.
18	Lunes	Sto. Tomás de Villanueva arzobispo.
19	Martes	La aparición de Nuestra Señora de la Saleta y Sta. Pomposa virgen.
20	Miércoles	*Temporas.* San Agapito, S. Ulicerio y S. Eustaquio.
21	Jueves	S. Mateo y Sta Efigenia.
22	Viernes	*Temporas.* S. Mauricio y S. Inocencio mr.
23	Sábado	*Temporas.* S. Lino papa y Sta. Tecla virg.
24	Domingo	**Nuestra Señora de la Merced** y San Panuncio mártir.
25	Lunes	S. Cleofas y Bardomiano mártires.
26	Martes	S. Cipriano y Santa Justina virgen.
27	Miércoles	S. Cosme, S. Damián y S. Adolfo mrs.
28	Jueves	S. Wenceslao mártir, San Simón y Santa Liova virgen.
29	Viernes	S. Miguel Arcángel y Sta. Gudelia mr.
30	Sábado	S. Gerónimo doctor y Sta. Sofía viuda.

Dias del mes.	SOL				Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
	Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verd.ª	
	H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
1	5 46	11 59 40.5	6 13	8°00'55"4 N	10 44 34.67
2	46	59 21.4	12	7 38 59.0	10 48 31.22
3	46	59 01.9	11	7 16 55.0	10 52 27.78
4	47	58 42.3	10	6 54 48.7	10 56 24.33
5	47	58 22.3	09	6 32 25.7	11 00 20.88
6	47	58 02.3	09	6 10 00.9	11 04 17.44
7	47	57 42.0	08	5 47 30.0	11 08 13.99
8	47	57 21.6	07	5 24 52.9	11 12 10.55
9	48	57 00.0	06	5 02 10.6	11 16 07.10
10	48	56 40.3	05	4 39 23.0	11 20 03.65
11	48	56 19.7	04	4 16 30.5	11 24 00.21
12	48	55 58.6	03	3 53 33.3	11 27 56.76
13	48	55 37.5	02	3 30 32.4	11 31 53.32
14	49	55 16.4	01	3 07 27.6	11 35 49.87
15	49	54 55.3	01	2 44 2 .3	11 39 46.42
16	49	54 34.1	00	2 21 07.9	11 43 42.98
17	49	54 12.9	5 59	1 57 53.9	11 47 39.53
18	49	53 51.8	58	1 34 37.5	11 51 36.08
19	50	53 30.6	57	1 11 19.1	11 55 32.64
20	50	53 09.4	56	0 47 58.9	11 59 29.19
21	50	52 48.4	55	0 24 37.4	12 03 25.75
22	50	52 27.4	54	0 01 14.9	12 07 22.30
23	50	52 06.5	53	0 23 08.4 S	12 11 18.85
24	51	51 45.7	52	0 5 32.1	12 15 15.41
25	51	51 25.3	52	1 08 55.8	12 19 11.96
26	51	51 04.7	51	1 32 19.4	12 23 08.51
27	51	50 44.6	50	1 55 42.4	12 27 05.07
28	51	50 24.8	9	2 19 04.5	12 31 01.62
29	52	50 05.0	48	2 42 25.5	12 34 58.17
30	52	49 45.5	47	3 05 43.9	12 38 54.73

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	LUNA				
			Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridiano.	Edad á mediodía.
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	244	0.667	10 12 n	3 57.9 m	10 35 m	17°49'0 N	20.9
2	245	0.669	11 08	4 52.5	11 36	22 49.1	21.9
3	246	0.672	* *	5 51.3	0 41 t	26 24.8	22.9
4	247	0.675	0 00 m	6 53.3	1 46	28 12.8	23.9
5	248	0.678	1 08	7 56.4	2 47	27 59.2	24.9
6	249	0.680	2 08	8 57.9	3 44	25 46.1	25.9
7	250	0.683	3 12	9 55.4	4 36	21 50.8	26.9
8	251	0.686	4 13	10 48.4	5 19	16 39.7	27.9
9	252	0.689	5 09	11 37.2	6 01	11 20.1	28.9
10	253	0.691	6 07	0 22.9 t	6 36	4 16.9	0.5
11	254	0.694	6 59	1 06.6	7 10 n	2 08.9 S	1.5
12	255	0.697	7 52	1 49.5	7 44	8 19.9	2.5
13	256	0.700	8 45	2 32.6	8 18	14 01.9	3.5
14	257	0.702	9 34	3 16.9	8 53	19 02.4	4.5
15	258	0.705	10 29	4 08.1	9 32	23 09.3	5.5
16	259	0.708	11 23	4 51.6	10 19	26 11.8	6.5
17	260	0.710	0 16 t	5 42.1	11 06	27 59.3	7.5
18	261	0.713	1 10	6 33.7	* *	28 24.8	8.5
19	262	0.716	2 00	7 25.7 n	0 00 m	27 23.8	9.5
20	263	0.719	2 47	8 17.0	0 53	24 58.3	10.5
21	264	0.721	3 34	9 06.7	1 48	21 14.2	11.5
22	265	0.724	4 13	9 54.7	2 45	16 21.8	12.5
23	266	0.727	4 50	10 41.2	3 41	10 34.2	13.5
24	267	0.730	5 27	11 27.2	4 36	4 07.1	14.5
25	268	0.732	6 02	* * *	5 32	* * *	15.5
26	269	0.735	6 21	0 13.5 m	6 28	2 41.1 N	16.5
27	270	0.738	7 23 n	1 01.5	7 26	9 29.7	17.5
28	271	0.741	8 09	1 52.2	8 26	15 30.4	18.5
29	272	0.743	8 57	2 46.6	9 29	21 24.7	19.5
30	273	0.746	9 54	3 45.3	10 34	25 35.2	20.5

Días del mes.	α Ursæ minoris. [*Polar.*]								
	Ascensión recta.			Declinación.			Hora media del paso meridiano.		
	H.	M.	s.	°	′	″	H.	M.	s.
3	1	20	13.66	+88	44	16.5	2	36	18.49 a.m.
8	,,	,,	16.74	,,	,,	18.3	2	09	43.16
13	,,	,,	19.22	,,	,,	19.9	1	50	06.10
18	,,	,,	22.18	,,	,,	21.6	1	30	19.50
23	,,	,,	24.00	,,	,,	23.5	1	10	51.78
28	,,	,,	25.77	,,	,,	25.3	0	51	14.00

FASES DE LA LUNA.

				H. M.
Día 3	◐	Cuarto meng.	á las	3 04.7 de la mañana.
,, 10	●	Conjunción.	,,	0 27.9 de la mañana.
,, 17	◐	Cuarto crec.	,,	9 42.0 de la noche.
,, 25	○	Llena	,,	1 46.4 de la tarde.

						H.
Día 3.	La luna se halla en su	perigeo	á las	9.9 de la noche
,, 16.	,,	,,	,,	apogeo	,,	2.6 de la mañ.ª
,, 28.	,,	,,	,,	perigeo	,,	7.1 de la noche

ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Cygnus.	Capricornius.	Aquarius.	Aquilæ.
Andrameda.	Sagittarius.	Pegasus.	Lira.
Cepheus.	Piscis austral.	Pisces.	Ophiuchus.
Ursæ minor.	Telescopium.	Cetus.	Serpens.

El día 22 á las 1ʰ 01ᵐ 12ˢ.2 de la tarde, el Sol toca al signo Libra, que corresponde actualmente á la constelación Virgo.—*Equinoccio de Otoño.*

DIAS Del mes.	De la semana.	OCTUBRE
1	Domingo	**Nuestra Señora del Rosario.** El San[illegible] Angel Custodio de la Nación y San B[illegible] migio obispo.
2	Lunes	Los Santos Angeles Custodios y San Le[illegible] degario obispo.
3	Martes	S. Gerardo abad.
4	Miércoles	S. Francisco de Asis.
5	Jueves	S. Atilano obispo y Sta. Caritina virgen.
6	Viernes	S. Bruno confesor.
7	Sábado	S. Marcos papa y San Sergio mártir.
8	Domingo	**La Maternidad de María Santísima** Santa Brígida y San Martín abad.
9	Lunes	S. Dionisio Areopagita y S. Luis Beltrá[illegible]
10	Martes	S. Francisco de Borja conf. y S. Pinito o[illegible]
11	Miércoles	S. Nicasio ob., mr. y Sta. Plácida virge[illegible]
12	Jueves	Nuestra Señora del Pilar de Zaragoz[illegible] Stos. Maximiliano, Serafín y Wilfrid[illegible]
13	Viernes	S. Eduardo rey y S. Fausto mártir.
14	Sábado	S. Calixto papa y Sta. Fortunata virge[illegible]
15	Domingo	Sta. Teresa de Jesús virg. y S. Antioco o[illegible]
16	Lunes	S. Galo abad y S. Florentino obispo.
17	Martes	Sta. Edwigis viuda, San Herón obispo y Santa María Margarita.
18	Miércoles	S. Lucas y San Atenedoro obispo mártir
19	Jueves	S. Pedro Alcántara.
20	Viernes	S. Feliciano y Antemio obispos mártires
21	Sábado	Sta. Ursula mártir y S. Hilarión abad.
22	Domingo	Sta. Salomé viuda y San Donato obispo.
23	Lunes	S. Pedro Pascual obispo.
24	Martes	S. Rafael Arcángel.
25	Miércoles	Stos. Crispín y Crisanto y Sta. Daría mr[illegible]
26	Jueves	S. Evaristo papa y San Floro mártires.
27	Viernes	S. Frumencio obispo, S. Florencio y Sta. Cristeta mártires.
28	Sábado	S. Simón, San Judas Tadeo y Santa Hermelinda mártir.
29	Domingo	S. Narciso obispo mártir.
30	Lunes	S. Claudio y S. Lucano mártires.
31	Martes	S. Nemesio y S. Quintín.

	SOL				Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
	Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verdº	
	H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
1	5 52	11 49 26.5	5 46	3°29'02"6 S	12 42 51.28
2	52	49 07.7	45	3 52 18.0	12 46 47.83
3	53	48 49.2	45	4 15 31.0	12 50 44.39
4	53	48 31.1	44	4 38 40.9	12 54 40.94
5	53	48 13.4	43	5 01 47.5	12 58 37.50
6	53	47 56.0	42	5 24 50.8	13 02 34.05
7	54	47 37.2	41	5 47 49.8	13 06 30.60
8	54	47 22.7	40	6 10 44.5	13 10 27.16
9	54	47 06.7	40	6 33 34.4	13 14 23.71
10	54	46 51.2	39	6 56 19.0	13 18 20.27
11	55	46 36.1	38	7 18 59.1	13 22 16.82
12	55	46 21.5	37	7 41 31.0	13 26 13.37
13	55	46 07.5	37	8 03 57.5	13 30 09.93
14	56	45 54.0	36	8 26 17.2	13 34 06.48
15	56	45 40.0	35	8 48 29.7	13 38 03.04
16	56	45 28.6	34	9 10 34.4	13 41 59.59
17	57	45 16.8	34	9 32 31.4	13 45 56.15
18	57	45 05.4	33	9 54 19.7	13 49 52.70
19	57	44 54.7	32	10 15 59.3	13 53 49.25
20	58	44 44.7	32	10 37 29.7	13 57 45.81
21	58	44 15.3	31	10 58 50.7	14 01 42.36
22	58	44 26.5	30	11 20 01.6	14 05 38.92
23	59	44 18.5	30	11 41 02.2	14 09 35.47
24	59	44 11.1	29	12 01 52.2	14 13 32.03
25	6 00	44 04.1	28	12 22 31.2	14 17 28.58
26	00	43 58.5	28	12 42 58.8	14 21 25.14
27	00	43 53.4	27	13 02 15.3	14 25 21.69
28	01	43 48.9	27	13 20 18.2	14 29 18.25
29	01	43 45.4	26	13 41 09.4	14 33 14.81
30	02	43 42.5	26	14 02 47.4	14 37 11.36
31	02	43 40.5	25	14 22 12.2	14 41 07.91

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	LUNA				
			Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridiano	Edad media
			H. M.	H. M.	H. M.	° ′	D.
1	274	0.749	10 58 n	4 47.2 m	11 39 m	27°59′5 N	21.5
2	275	0.752	* *	5 50.3	0 41 t	28 22.6	22.5
3	276	0.754	0 02 m	6 51.8	1 40	26 45.0	23.5
4	277	0.757	1 08	7 49.7	2 33	23 22.2	24.5
5	278	0.760	2 05	8 43.0	3 17	18 38.5	25.5
6	279	0.763	3 02	9 32.1	3 57	12 59.8	26.5
7	280	0.765	3 55	10 17.8	4 34	7 18.8	27.5
8	281	0.768	4 48	11 01.3	5 09	0 27.2	28.5
9	282	0.771	5 40	11 43.9	5 41	5 48.9 S	29.5
10	283	0.773	6 33	0 26.7 t	6 17	11 45.0	1.0
11	284	0.776	7 26	1 10.5	6 53	17 05.5	2.0
12	285	0.779	8 17	1 56.2	7 30 n	21 37.9	3.0
13	286	0.782	9 13	2 43.9	8 12	25 09.0	4.0
14	287	0.784	10 09	3 33.6	9 00	27 28.3	5.0
15	288	0.787	11 01	4 24.8	9 50	28 27.3	6.0
16	289	0.790	11 52	5 16.4	10 42	28 02.0	7.0
17	290	0.793	0 46 t	6 07.4	11 34	26 12.8	8.0
18	291	0.796	1 32	6 56.9	* *	23 04.8	9.0
19	292	0.798	2 07	7 44.7 n	0 33 m	18 45.9	10.0
20	293	0.801	2 45	8 31.1	1 26	13 27.3	11.0
21	294	0.804	3 22	9 16.8	2 22	7 20.7	12.0
22	295	0.806	3 56	10 02.6	3 17	0 40.8	13.0
23	296	0.809	4 35	10 49.9	4 14	6 13.2 N	14.0
24	297	0.812	5 15	11 40.0	5 10	12 59.2	15.0
25	298	0.815	6 00	* * *	6 11	* * *	16.0
26	299	0.817	6 50	0 34.3 m	7 14	19 07.1	17.0
27	300	0.820	7 45 n	1 33.2	8 20	24 04.5	18.0
28	301	0.823	8 48	2 36.2	9 29	27 18.9	19.0
29	302	0.825	9 55	3 41.4	10 32	28 27.9	20.0
30	303	0.828	10 57	4 45.2	11 34	27 27.2	21.0
31	304	0.831	11 58	5 45.3	0 32 t	24 32.1	22.0

Días del mes.	α Ursæ minoris. [*Polar.*]		
	Ascensión recta.	Declinación.	Hora media del paso meridiano.
	H. M. s.	° ′ ″	H. M. s.
3	1 20 27.71	+88 44 27.3	0 31 36.41 a.m.
8	„ „ 28.40	„ „ 29.3	0 11 57.56
13	„ „ 29.56	„ „ 31.5	11 48 23.27 p.m.
18	„ „ 29.79	„ „ 33.6	11 28 48.95
23	„ „ 29.37	„ „ 35.4	11 08 04.03
28	„ „ 29.41	„ „ 37.3	11 49 24.48

FASES DE LA LUNA.

				H. M.
Día 2	◐	Cuarto meng.	á las	8 42.1 de la mañana.
„ 9	●	Conjunción	„	1 50.3 de la tarde.
„ 17	◑	Cuarto crec.	„	6 43.0 de la tarde.
„ 24	○	Llena	„	0 51.1 de la mañana.
„ 31	◐	Cuarto meng.	„	4 05.2 de la tarde.

Día 14. La luna se halla en su apogeo á las H. 10.2 de la noche.
„ 26. „ „ „ perigeo „ 6.9 de la tarde.

ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Cygnus.	Aquarius.	Pegasus.	Equuleus.
Andromeda.	Piscis austral.	Pisces.	Delphineus.
Cassiopea.	Crux.	Cetus.	Aquila.
Cepheus.	Phœnix.	Aries.	Sagittarius.

El día 22 á las $9^h\ 31^m\ 00^s.0$ de la noche, el Sol toca al signo Scorpios, que corresponde actualmente á la constelación Libra.

DIAS		NOVIEMBRE
Del mes.	De la semana.	
1	Miércoles	†† **La Festividad de todos los Santos.** y Sta. Cirenia mártir.
2	Jueves	**La Conmemoración de los fieles difuntos.** S. Marciano y Sta. Eustaquia.
3	Viernes	S. Hilario diác. mr. y S. Malaquías ob.
4	Sábado	S. Carlos Borromeo y Sta. Modesta virg.
5	Domingo	S. Zacarías y Sta. Isabel.
6	Lunes	S. Leonardo confesor.
7	Martes	S. Herculano obispo y S. Ernesto abad.
8	Miércoles	S. Severo mr. y S. Willehado obispo.
9	Jueves	S. Teodoro mártir y Sta. Eustolia virg.
10	Viernes	S. Andrés Avelino conf. y S. Elpidio mr.
11	Sábado	S. Martín obispo confesor.
12	Domingo	**El Patrocinio de Nuestra Señora.** San Diego de Alcalá y S. Aurelio ob. mr.
13	Lunes	S. Homobono y S. Estanislao.
14	Martes	S. Serapión mártir y S. Facundo obispo.
15	Miércoles	Sta. Gertrudis, S. Eugenio y S. Maclovio obispos y S. Leopoldo confesor.
16	Jueves	S. Fidencio obispo.
17	Viernes	S. Gregorio Taumaturgo y Sta. Victoria virgen.
18	Sábado	S. Hesiquio mártir y S. Odón abad.
19	Domingo	S. Ponciano papa mártir. y Santa Isabel reina de Hungría.
20	Lunes	S. Félix de Valois y S. Edmundo rey.
21	Martes	S. Mauro obispo.
22	Miércoles	Sta. Cecilia virgen mártir.
23	Jueves	S. Clemente papa mártir.
24	Viernes	S. Juan de la Cruz y S. Crisógono mr.
25	Sábado	Sta. Catarina virgen y S. Erasmo mrs.
26	Domingo	**Los Desposorios de María Santísima con Señor S. José.** San Conrado y S. Velino obispo.
27	Lunes	Santiago y S. Facundo mártires.
28	Martes	S. Sóstenes y San Esteban el menor mártires.
29	Miércoles	S. Saturnino obispo mártir.
30	Jueves	S. Andrés apóstol.

Días del mes.	SOL				Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
	Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verdad.	
	H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
1	6 03	11 43 39.4	5 25	14°41'29"48	14 45 04.47
2	03	43 38.8	24	15 00 20.2	14 49 01.03
3	04	43 39 3	24	15 19 19.2	14 52 57.59
4	04	43 40.6	23	15 37 29.9	14 56 53.14
5	05	43 42.8	23	15 55 41.8	15 00 50.67
6	05	43 45.7	22	16 13 37.8	15 04 47.25
7	06	43 49.5	22	16 31 17.6	15 08 43.81
8	06	43 54.1	22	16 48 40.7	15 12 40.36
9	07	43 59.6	21	17 05 46.5	15 16 36.92
10	07	44 06.0	21	17 22 34.9	15 20 33.47
11	08	44 13.2	21	17 39 05.2	15 24 30.03
12	08	44 21.2	20	17 55 17.1	15 28 26.57
13	09	44 30.1	20	18 11 10.1	15 32 23.15
14	10	44 39.8	20	18 26 44.1	15 36 19.70
15	10	44 50.4	20	18 41 58.4	15 40 16.26
16	11	45 01.7	20	18 56 52.6	15 44 12.82
17	11	45 13.9	19	19 11 26.5	15 48 09.37
18	12	45 26.9	19	19 25 39.7	15 52 05.93
19	12	45 40.7	19	19 39 31.7	15 56 02.49
20	13	45 55.3	19	19 53 02.3	15 59 59.05
21	14	46 10.7	19	20 06 11.1	16 03 55.60
22	14	46 26.8	19	20 18 57.7	16 07 52.16
23	15	46 43.8	19	20 31 21.9	16 11 48.72
24	16	47 01.6	19	20 43 23.3	16 15 45.28
25	16	47 20.0	19	20 55 01.6	16 19 41.83
26	17	47 39.2	19	21 06 16.2	16 23 38.39
27	17	47 59.1	19	21 17 07.6	16 27 34.95
28	18	48 19.8	19	21 27 34.7	16 31 32.51
29	19	48 41.3	19	21 37 37.4	16 35 28.07
30	20	49 03.4	19	21 47 15.4	16 39 24.63

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	LUNA				
			Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridia?	Edad á mediod
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	305	0.834	* *	6 40.3 m	1 18 t	20°09'1 N	23.0
2	306	0.836	0 58 m	7 30.1	1 58	14 46.2	24.0
3	307	0.839	1 52	8 16.0	2 35	8 47.5	25.0
4	308	0.842	2 44	8 59.6	3 10	2 33.1	26.0
5	309	0.845	3 35	9 41.6	3 45	3 40.9 S	27.0
6	310	0.847	4 26	10 23.6	4 17	09 40.3	28.0
7	311	0.850	5 15	11 05.5	4 49	15 11.3	29.0
8	312	0.853	6 11	11 51.1	5 28	20 00.7	0.3
9	313	0.856	7 04	0 38.1 t	6 09	23 55.2	1.3
10	314	0.858	8 00	1 27.2	6 53	26 41.9	2.3
11	315	0.861	8 54	2 18.0	7 42 n	28 11.2	3.3
12	316	0.863	9 45	3 09.4	8 35	28 16.7	4.3
13	317	0.866	10 34	4 00.3	9 27	26 58.8	5.3
14	318	0.869	11 21	4 49.7	10 22	24 22.2	6.3
15	319	0.872	0 08 t	5 37.2	11 16	20 35.3	7.3
16	320	0.875	0 40	6 22.8	* *	15 48.4	8.3
17	321	0.878	1 15	7 07.4 n	0 11 m	10 11.3	9.3
18	322	0.880	1 52	7 51.6	1 03	3 56.4	10.3
19	323	0.883	2 27	8 37.0	1 57	2 43.0 N	11.3
20	324	0.886	3 05	9 24.8	2 51	9 29.5	12.3
21	325	0.888	3 49	10 16.6	3 49	15 58.6	13.3
22	326	0.891	4 36	11 13.7	4 50	21 39.0	14.3
23	327	0.894	5 28	* * *	5 57	* * *	15.3
24	328	0.897	6 30	0 16.1 m	7 06	25 52.8	16.3
25	329	0.899	7 38 n	1 22.8	8 16	28 07.0	17.3
26	330	0.902	8 45	2 30.2	9 21	28 01.7	18.3
27	331	0.905	9 50	3 34.6	10 22	25 44.5	19.3
28	332	0.908	10 51	4 33.5	11 12	21 42.3	20.3
29	333	0.910	11 49	5 26.4	11 57	16 28.6	21.3
30	334	0.912	* *	6 14.5	0 38 t	10 33.4	22.3

a Ursæ minoris. [*Polar.*]

	Ascensión recta.			Declinación.			Hora media del paso meridiano.		
	H.	M.	S.	°	′	″	H.	M.	S.
2	1	20	28.28	+88	44	39.3	10	29	43.91 p.m.
7	,,	,,	26.93	,,	,,	41.0	10	10	02.50
2	,,	,,	25.63	,,	,,	42.9	9	50	22.08
7	,,	,,	23.10	,,	,,	44.6	9	30	40.00
2	,,	,,	20.91	,,	,,	46.2	9	10	58.25
7	,,	,,	18.37	,,	,,	47.9	8	51	18.14

FASES DE LA LUNA.

				H. M.
Día 8	●	Conjunción.	á las	6 20.1 de la mañana.
,, 16	◐	Cuarto crec.	,,	11 07.8 de la mañana.
,, 23	○	Llena	,,	11 31.5 de la mañana.
,, 30	◑	Cuarto meng.	,,	2 31.2 de la mañana.

					H.
ía 11.	La luna se halla en su	apogeo	á las		3.6 de la tarde.
,, 24.	,, ,,	,,	perigeo	,,	2.3 de la mañ.ª

SPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
ndrameda.	Pisces.	Aries.	Pegasus.
erseus.	Cetus.	Triang. bor.	Equuleus.
assiopea.	Piscis austral.	Taurus.	Delphineus.
epheus.	Phœnix.	Orión.	Aquilæ.

El día 21 á las 6ʰ 27ᵐ 16ˢ .6 de la tarde, el Sol toca al guo Sagittarius, que corresponde actualmente á la constelación Scorpios.

DIAS		DICIEMBRE
Del mes.	De la semana.	
1	Viernes	S. Eligio ob. y Sta. Natalia viuda.
2	Sábado	Sta. Bibiana virgen y S. Genaro mrs.
3	Domingo	*I de Adviento.* S. Francisco Javier.
4	Lunes	Sta. Bárbara virgen y mr. y S. Melesio o
5	Martes	S. Sabás abad y Sta. Crispina mártir.
6	Miércoles	S. Nicolás arzobispo de Mira.
7	Jueves	S. Ambrosio obispo.
8	Viernes	†† **La Purísima Concepción de Mari Santísima.** S. Eucario obispo.
9	Sábado	Sta. Leocadia virg. mr. y S. Próculo ob.
10	Domingo	*II de Adviento.* S. Melquiades papa y St Olalla mártir.
11	Lunes	S. Dámaso, S. Franco y S. Victoriano.
12	Martes	†* **La Aparición de Nuestra Señora d Guadalupe** y S. Sinesio mártir.
13	Miércoles	Sta. Lucía virg. y mr. y Sta. Otilia virg
14	Jueves	S. Espiridión y S. Nicasio ob.
15	Viernes	S. Lucio mártir y Sta. Cristina.
16	Sábado	Sta. Adelaida y Santa Albina virgen m
17	Domingo	*III de Adviento.* S. Lázaro obispo.
18	Lunes	S. Ausencio y S. Graciano obispos.
19	Martes	S. Darío y S. Timoteo diácono mártir.
20	Miércoles	*Témporas.* S. Julio mr. y S. Filigonio o
21	Jueves	Santo Tomás apóstol.
22	Viernes	*Témporas.* San Demetrio y San Flavian mártires.
23	Sábado	*Témporas.* Sta. Victoria virgen y S. Ma donio mártires.
24	Domingo	*IV de Adviento.* S. Delfino ob. y S. Eut mio mártires.
25	Lunes	†† **La Natividad de Nuestro Señor Je sucristo.**
26	Martes	S. Esteban protomártir.
27	Miércoles	S. Juan apóstol y evangelista.
28	Jueves	Los Santos Inocentes mrs. y S. Eutiqui
29	Viernes	Sto. Tomás Cantuariense arzobispo y Sa Crescencio mártir.
30	Sábado	S. Sabino obispo.
31	Domingo	S. Silvestre papa y Sta. Columba virge

	SOL				Tiempo sidéreo á mediodía medio, ó ascensión recta del Sol medio en su paso meridiano.
	Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á mediodía verd°	
	H. M.	H. M. S.	H. M.		H. M. S.
1	6 20	11 49 26.6	5 19	21°55'38"1 S	16 43 21.18
2	20	49 49.5	20	22 05 16.1	16 47 17.77
3	21	50 13.4	20	22 13 38.2	16 51 14.30
4	22	50 38.0	20	22 21 34.6	16 55 10.86
5	22	51 06.3	20	22 29 04.8	16 59 07.42
6	23	51 28.0	20	22 36 08.7	17 03 03.97
7	24	51 55.2	21	22 42 48.1	17 07 00.53
8	24	52 22.1	21	22 48 56.4	17 10 57.09
9	25	52 49.0	21	22 54 39.9	17 14 53.65
10	25	53 16.7	22	22 59 56.1	17 18 50.21
11	26	53 44.6	22	23 04 45.0	17 22 46.77
12	27	54 13 0	22	23 09 06.3	17 26 43 33
13	27	54 41.6	23	23 12 33.1	17 30 39.89
14	28	55 10.5	23	23 19 30.9	17 34 36.45
15	28	55 39.6	24	23 22 01.0	17 38 33.00
16	29	56 08.7	24	23 21 53.1	17 42 29.56
17	29	56 37.8	24	23 23 51.7	17 46 26.12
18	30	57 08.0	25	23 25 28.1	17 50 22.68
19	30	57 37.8	25	23 26 35.6	17 54 19.24
20	31	58 07.6	26	23 27 10.6	17 58 15.80
21	31	58 37.4	26	23 27 18.0	18 02 12.36
22	32	59 07.3	27	23 26 59.9	18 06 08.92
23	32	59 37.2	27	23 25 04.0	18 10 05.48
24	33	12 00 07.0	28	23 23 19.9	18 14 02.04
25	33	00 36.8	28	23 20 57.7	18 17 58.57
26	34	01 06.4	29	23 18 27.0	18 21 55.15
27	34	01 35.9	30	23 18 19.2	18 25 51.71
28	35	02 05.3	30	23 15 10.7	18 29 48.27
29	35	02 34.5	31	23 11 34.1	18 33 44.83
30	35	03 03.4	31	23 07 29.7	18 37 41.39
31	35	03 31.5	31	23 02 57.4	18 41 37.95

Días del mes.	Días del año.	Frac. del año á mediodía.	LUNA				
			Sale.	Pasa por el meridiano.	Se pone.	Declinación á la hora del paso meridia?	Edad media
			H. M.	H. M.	H. M.		D.
1	335	0.916	0 43 m	6 58.9 m	1 12 t	4°20'0 N	23.1
2	336	0.919	1 31	7 41.3	1 46	1 54.4 S	24.1
3	337	0.921	2 24	8 22.9	2 19	7 56.2	25.1
4	338	0.924	3 14	9 05.1	2 51	13 33.0	26.1
5	339	0.927	4 05	9 48.7	3 27	18 33.0	27.1
6	340	0.930	5 00	10 34.5	4 06	22 43.4	28.1
7	341	0.932	5 54	11 22.8	4 50	25 51.3	29.1
8	342	0.935	6 48	0 13.1 t	5 37	27 45.4	0 5
9	343	0.938	7 40	1 04.4	6 30	28 17.7	1.5
10	344	0.940	8 30	1 55.6	7 19 n	27 25.9	2.5
11	345	0.943	9 18	2 45.5	8 17	25 13.7	3.5
12	346	0.946	10 00	3 33.2	9 10	21 49.9	4.5
13	347	0.949	10 39	4 18.7	10 04	17 26.5	5.5
14	348	0.951	11 15	5 02.5	10 55	12 11.9	6.5
15	349	0.954	11 48	5 45.4	11 46	6 20.7	7.5
16	350	0.957	0 20 t	6 28.5	* *	0 03.2	8.5
17	351	0.960	0 57	7 13.3 n	0 40 m	6 24.0 N	9.5
18	352	0.962	1 36	8 01.2	1 33	12 53.6	10.5
19	353	0.965	2 20	8 54.0	2 30	18 51.7	11.5
20	354	0.968	3 09	9 52.6	3 32	23 49.4	12.5
21	355	0.970	4 07	10 57.8	4 28	27 09.2	13.5
22	356	0.973	5 12	* * *	5 51	* * *	14.5
23	357	0.976	6 21	0 05.4 m	6 57	28 17.2	15.5
24	358	0.979	7 30 n	1 13.5	8 03	27 03.4	16.5
25	359	0.982	8 37	2 17.5	9 02	23 40.2	17.5
26	360	0.984	9 38	3 15.3	9 41	18 42.9	18.5
27	361	0.987	10 33	4 07.3	10 32	12 47.8	19.5
28	362	0.990	11 28	4 54.6	11 10	6 26.3	20.5
29	363	0.992	* *	5 38.9	11 47	0 00.4	21.5
30	364	0.995	0 19 m	6 21.3	0 19 t	6 12.8	22.5
31	365	0.998	1 12	7 03.6	0 53	12 01.0	23.5

Días del mes.	α Ursæ minoris. [*Polar.*]								
	Ascensión recta.			Declinación.			Hora media del paso meridiano.		
	H.	M.	S.	°	′	″	H.	M.	S.
2	1	19	74.81	+88	44	49.3	8	31	23.00 p.m.
7	,,	,,	71.73	,,	,,	50.6	8	11	50.40
12	,,	,,	67.88	,,	,,	51.9	7	52	06.99
17	,,	,,	63.51	,,	,,	52.9	7	23	23.08
22	,,	,,	59.77	,,	,,	53.9	7	12	39.77
27	,,	,,	55.00	,,	,,	54.9	6	52	55.46

FASES DE LA LUNA.

				H. M.
Día 8	●	Conjunción	á las	1 03.2 de la mañana.
,, 16	◐	Cuarto crec.	,,	3 44.6 de la mañana.
,, 22	○	Llena	,,	9 59.8 de la noche.
,, 29	◑	Cuarto meng.	,,	4 40.9 de la tarde.

Día 8. La luna se halla en su apogeo á las H. 11.8 de la noche.
,, 22. ,, ,, ,, perigeo ,, 5.2 de la tarde.

ASPECTO GENERAL DEL CIELO A LAS NUEVE DE LA NOCHE.

Constelaciones principales visibles en el mes.

AL NORTE.	AL SUR.	AL ESTE.	AL OESTE.
Andromeda.	Cetus.	Taurus.	Aries.
Perseus.	Piscis austral.	Orión.	Pisces.
Cassiopea.	Crux.	Canis maj.	Pegasus.
Cepheus.	Phœnix.	Canis minor.	Equuleus.

El día 21 á las $7^h\ 22^m\ 17^s.0$ de la mañana, el Sol toca al signo Capricornius, que corresponde actualmente á la constelación Sagittarius.—*Solsticio de Invierno.*

POSICIÓN

DEL

OBSERVATORIO ASTRONÓMICO NACIONAL DE TACUBA

Latitud.....	19°24′17″.5 N.
Longitud al O. de Greenwich.....	$6^h\,36^m\,46^s$.53
Altitud.....	2322^m6

ECLIPSES.

Durante el año de 1893, tendrán lugar dos eclips ambos de Sol, en el orden siguiente:

I.—**Eclipse total de Sol el 16 de Abril,** invisib en Tacubaya, y cuyos elementos serán los siguientes:

Hora media de Tacubaya de la conjunción en ascensión recta.....	$7^h\,50^m\,14^s$.3 a.1
Ascensión recta de la ☽ y del ☉.....	1 38 28.28
Declinación de la ☽.....	10° 8′27″9 N.
,, del ☉.....	10 20 25.8 N.
Movimiento horario de la ☽ en ascensión recta.....	33 56.6

Movimiento horario del ☉ en ascensión recta.....	2 19.1
Movimiento horario de la ☽ en declinación.....	+16 37.6
Movimiento horario del ☉ en declinación.....	+ 0 53.0
Paralaje horizontal ecuatorial de la ☽.	60 40.0
„ „ „ del ☉.....	8.5
Semidiámetro verdadero de la ☽.....	16 31.1
„ „ del ☉.....	15 55.7

De estos elementos se han deducido los resultados siguientes:

El eclipse general principia para la Tierra en general, el dia 16 de Abril á $5^h 20^m 51^s$ de la mañana, tiempo medio civil de Tacubaya, en el punto que se halla á los 32°59′6 latitud Sur y 16°27′, al E. de Tacubaya.

El eclipse total principia, en general, á las $6^h 16^m 12^s$ de la mañana, en el punto que se halla á 36°23′ latitud Sur y los 3°32′ al E. de Tacubaya.

El eclipse *total central* principia, en general, á las $6^h 17^m 14^s$ de la mañana, en el punto que se halla á los 36° 29′ latitud Sur y 3°19′ al E. de Tacubaya.

El eclipse *total central* se verifica á *medio día verdadero*, á las $7^h 50^m 14^s$ de la mañana, en el punto que se halla á los 1°5′ latitud Sur y 62°21′ al E. de Tacubaya.

El eclipse total central termina, en general, á las $9^h 41^m 50^s$ de la mañana, en el punto que se halla á los 16° 28′ latitud Norte y 127°31′ al E. de Tacubaya.

El eclipse total termina, en general, á las $9^h 42^m 51^s$ de

la mañana, en el punto que se halla á los 16°34′ lati
Norte y 127°17′ al E. de Tacubaya.

El eclipse general termina, en general, á las 10ʰ 3
12ᵐ de la mañana, en el punto que se halla á los 20°
latitud Norte y 114°25′ al E. de Tacubaya.

El eclipse será visible, como parcial, en América M
ridional, una gran parte del África y toda la Europa c
tral y meridional; en el mar Atlántico y parte del Pa
fico que baña las costas occidentales de la América
Sur.

La línea de centralidad comienza en el mar Pacífi
pasa por la América Meridional de S.O. á N.E. y se
rige á través del África, donde termina.

La sombra y la penumbra quedan comprendidas en
superficie de la tierra.

II.—**Eclipse anular de Sol, el día 9 de Octub**
visible como parcial en Tacubaya y cuyos elementos
rán los siguientes:

Hora media de Tacubaya de la conjunción en ascensión recta.....	1ʰ 36ᵐ 4ˢ 2 p.m.
Ascensión recta de la ☽ y del ☉.....	13 1 45.01
Declinación de la ☽.....	— 6°17′ 10″1
„ del ☉.....	— 6 35 17.8
Movimiento horario de la ☽ en ascensión recta.....	24 57.3
Movimiento horario del ☉ en ascensión recta.....	2 18.0
Movimiento horario de la ☽ en declinación.....	—14 50.9

Movimiento horario del ☉ en declinación.....	— 0 50.0
Paralaje horizontal ecuatorial de la ☽.	55 55.4
„ „ „ del ☉....	8.6
Semidiámetro verdadero de la ☽.....	15 15.6
„ „ del ☉..	16 1.6

Con estos elementos se han obtenido los resultados siguientes:

El eclipse general principia para la Tierra, en general, á las $10^h 58^m 41^s 3$ de la mañana, tiempo medio civil de Tacubaya, en el punto que se halla á los 38°43′5 latitud Norte y 72°34′ longitud Oeste de Tacubaya.

El eclipse anular, principia en general, á las $0^h 2^m 51^s 7$ de la tarde, en el punto que se halla á los 44°30′ latitud Norte y los 11°51′ longitud E. de Tacubaya.

El eclipse anular *central* principia, en general, á las $0^h 4^m 29^s 5$ de la tarde, en el punto que se halla á los 44° 44′ latitud Norte y 11°12′ longitud Este de Tacubaya.

El eclipse anular *central* se verifica á *medio día verdadero*, á $1^h 36^m 4^s 2$ de la tarde, en el punto que se halla á los 12°28′9 latitud Norte y 71°56′ al Este de Tacubaya.

El eclipse anular termina para la Tierra, en general, á las $3^h 42^m 46^s 1$ de la tarde, en el punto que se halla á los 11°37′9 latitud Sur y 32°27′8 al Este de Tacubaya.

El eclipse anular termina, en general, á las $3^h 44^m 24^s 0$ de la tarde, en el punto que se halla á los 11°51′5 latitud Sur y 31°58′2 longitud Este de Tacubaya.

El eclipse general termina para la Tierra, en general,

á las $4^h\ 48^m 29^s\ 3$ de la tarde, en el punto que se hall
los 17°42'3 latitud Sur y 16°44'2 al Este de Tacub

El eclipse será visible, como parcial, en una parte
Océano Pacífico, en casi toda la América, excepto en
mitad oriental de la Nueva Bretaña, en la región N
de los Estados Unidos, en las Guayanas y el Brasil.

La línea de centralidad pasa en el Océano Pacífi
atraviesa por Lima y termina en el Perú.

La sombra y la penumbra quedan en la superficie
la Tierra.

En Tacubaya el eclipse será parcial y sus fases las
guientes:

Principio.....	$1^h\ 2^m\ 6^s\ 1$	De la tarde tiempo medio Observatorio.
Medio.....	2 21 29 6	
Fin.....	3 31 10 1	
Magnitud.....	0 34 del diámetro solar.	

Ángulos de posición de la Luna sobre el disco del Sol

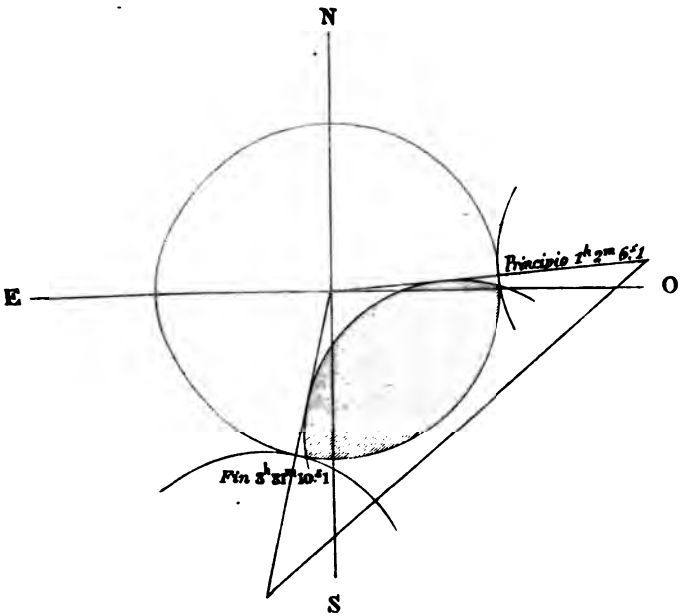
Principº	86°22 del N. al O.	ó bien	119.51 del V. á la de
Fin.....	168 16 „ N. al E.		156.58 „ „ „ i

(Imágenes directas.)

(La figura adjunta representa el aspecto del eclipse para T
cubaya.)

FRANCISCO RODRÍGUEZ REY.

ctubre 9 — 1893. Eclipse de Sol, visible como parcial en Tacubaya — Fase Máxima.



ESCALA 22^{mm} — 16′

Septiembre de 1891.

Francisco Rodriguez Rey, calculó.

OCULTACIONES VISIBLES EN TACUBAYA DURANTE EL AÑO DE 1893.

FECHA.—1893.	Nombre de la estrella.	Magn.	Inmersión.	Angulo desde el N. al E.	Angulo desde el V. á la izqª	Emersión.	Angulo desde el N. al O.	Angulo desde el V. á la derª
Enero..... 2	ω^1 Cancri	6	17^h 59^m8	78°31′	355° 9′	18^h 42^m9	32°15′	106°35′
,, ... 14	3 Sagittarii ‡...	6	14 39.1	141 42	179 51	15 22.7	104 56	.....
,, ... 22	10 Ceti.....	6	7 23.7	67 34	3 33	8 29.3	137 2	205 10
,, ... 23	JÚPITER	...	6 27.1	48 54	347 52	7 52.6	112 41	198 14
,, ... 25	ρ^3 Arietis*.....	6	3 25.5	352 51	.....	3 58.1	64 9	.....
,, ... 25	50 Arietis	6	5 19.3	86 17	161 18	6 18.9	174 47	110 52
,, ... 26	32 Tauri *.....	6	4 17.8	85 12	.....	5 23.3	147 44	.....
,, ... 26	1238 B. A. C.....	6	6 51.1	53 17	169 51	8 18.7	101 59	206 27
,, ... 30	ν^1 Cancri	6	13 7.9	52 23	311 33	13 42.2	1 24	126 1
,, ... 30	ν^2 Cancri	6	14 13.7	93 39	2 53	15 16.8	39 10	123 55
,, ... 31	3138 B. A. C.....	6	6 12.2	78 50	150 13	7 10.8	69 56	354 17
Febrero..... 20	54 Ceti.....	5	4 51.3	95 52	33 28	5 51.2	168 38	239 17
,, ... 21	π Arietis	6	7 50.9	118 29	38 48	8 36.9	161 5	241 14
,, ... 24	136 Tauri	5	9 19.1	147 14	46 15	10 8.0	140 55	46 56
Marzo..... 13	7237 B. A. C.....	6	17 32.1	115 57	134 37	18 23.4	177 15	175 30
,, ... 24	49 Aurigæ	6	5 20.1	132 2	255 04	6 29.3	132 14	296 29
,, ... 24	25 Germinorum	6	9 3.3	57 46	322 40	9 53.4	30 17	119 7
,, ... 24	54 Aurigæ	6	7 58.1	63 16	316 46	9 2.4	39 39	134 39

FECHA.—1893.		Nombre de la estrella.	Magn.	Inmersión.	Angulo desde el N. al E.	Angulo desde el V. á la izq.ª	Emersión.	Angulo desde el N. al O.	Angulo desde el V. á la der.ª
Marzo.....	28	3579 B.A.C.....	7	8h 19m0	113°09′	190°04′	9h 46m8	35°19′	13°28′
Abril.....	22	ν^1 Cancri.....	6	8 09.1	108 11	18 31	9 23.9	52 41	139 37
Mayo.....	11	10 Ceti.....	6	15 42.6	45 45	115 20	17 09.2	96 40	29 35
,, ...	31	6127 B.A.C.....	5	15 49.2	74 58	32 57	17 11.5	93 24	149 30
Junio.....	2	A Sagittarii.....	5	16 47.3	91 35	10 26	18 00.1	34 44	81 48
,, ...	4	37 Capricornii †	6	11 10.2	60 39	129 40	11 17.9	91 27	29 06
,, ...	4	38 Capricornii †	6	11 07.6	97 49	167 03	12 13.2	125 24	62 55
,, ...	6	ψ^1 Aquarii.....	4	13 49.2	22 19	88 36	14 42.5	74 44	14 54
,, ...	7	27 Piscium ‡.....	5	11 16.8	37 07	.....	11 58.6	80 25	.....
,, ...	8	237 B.A.C. †	6	13 09.6	19 04	.....	14 49.8	76 28	.....
Julio.....	1.º	33 Capricornii..	6	12 39.5	50 38	94 14	14 15.9	109 16	99 53
,, ...	25	48 Ophiuchi.....	6	6 21.6	104 52	150 52	7 05.2	147 14	111 48
Agosto.....	2	73 Piscium ‡....	6	8 37.6	32 51	.....	9 18.2	84 41	.....
,, ...	2	88 Piscium.....	6	13 59.0	81 36	145 28	15 05.8	170 32	24 03
,, ...	3	609 B.A.C. †	6	10 36.9	19 25	.....	11 10.1	71 03	.....
,, ...	4	ρ^2 Arietis.....	6	12 14.6	39 54	112 46	13 07.4	100 13	24 40
,, ...	5	33 Tauri.....	6	13 45.4	71 14	147 57	14 43.2	132 38	58 43
,, ...	23	ω Sagittarii.....	5	11 42.8	81 49	352 09	12 51.5	84 17	136 34
,, ...	28	A Sagittarii.....	5	13 22.8	79 49	23 23	14 26.1	129 43	194 02
,, ...	25	ε Capricorni...	5	8 29.8	359 15	45 32	8 59.6	41 31	358 30
,, ...	25	κ Capricorni...	5	12 43.8	76 51	36 15	13 54.9	152 31	207 12

FECHA.—1893.	Nombre de la estrella.	Magn.	Inmersión.	Angulo desde el N. al E.	Angulo desde el V. á la izq.ª	Emersión.	Angulo desde el N. al O.	Angulo desde el V. á la der.ª
Agosto..... 31	40 Arietis.....	6	16h 09m5	87°08′	26°18′	17h 24m8	153°33′	235°07′
Septiembre.. 24	24 Piscium.....	6	13 34.5	49 37	357 11	14 48.5	131 36	194 33
,, ... 28	τ^1 Arietis.....	5	10 05.1	87 32	119 23	11 10.2	105 26	20 09
Octubre..... 8	MARTE *.....	*	2 55.2	81 46	14 00	3 47.9	17 28	87 08
,, ... 13	α Scorpii.....	1	7 55.2	136 15	69 20	8 59.2	101 57	175 02
,, ... 29	59 Geminorum.	6	14 10.1	60 40	200 40	15 21.5	59 58	309 32
Noviembre.. 15	33 Capricorni *.	6	4 47.7	84 55	98 27	6 13.0	144 43	160 21
,, ... 18	24 Piscium.....	6	9 23.2	75 23	29 48	10 28.2	155 51	213 22
,, ... 22	τ^1 Arietis.....	6	6 34.6	343 14	62 34	6 57.9	54 34	334 34
,, ... 22	τ^2 Arietis.....	5	6 48.7	134 52	214 09	7 03.3	197 48	117 08
Diciembre... 23	ν Geminorum.	4	14 37.1	80 57	334 08	15 35.0	18 15	282 54
,, ... 24	ν^3 Cancri	6	9 05.9	65 16	142 52	9 59.7	50 18	328 46
,, ... 24	ν^4 Cancri	6	9 53.9	51 16	132 30	10 40.6	32 57	308 03

NOTA.—Las horas están expresadas en tiempo medio astronómico.

‡ Toda la ocultación bajo el horizonte.— † La inmersión bajo el horizonte.—* El Sol sobre el horizonte.

FRANCISCO RODRÍGUEZ REY.

MERCURIO ☿

FECHAS.—1893.	Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
	h m	h m	° ′
Enero..... 1º	10 25.8 a.m.	17 12.2	— 21 12.9
,, ... 6	10 30.6 ,,	17 36.6	— 22 18 0
,, ... 11	10 38.9 ,,	18 04.8	— 23 13.4
,, ... 16	10 49.6 ,,	18 35.2	— 23 31.9
,, ... 21	11 01.8 ,,	19 07.3	— 23 27.7
,, ... 26	11 15.2 ,,	19 40.4	— 22 51.2
,, ... 31	11 29.2 ,,	20 14.2	— 21 40.8
Febrero.... 5	11 43.6 ,,	20 48.5	— 19 55.6
,, ... 10	11 58.8 ,,	21 23.3	— 17 32.9
,, ... 15	0 13.7 p.m.	21 57.8	— 14 35.3
,, ... 20	0 28.8 ,,	22 32.7	— 10 59.9
,, ... 25	0 43.8 ,,	23 07.3	— 6 51.4
Marzo..... 5	1 04.8 ,,	23 59.9	+ 0 13.1
,, ... 10	1 12.6 ,,	0 27.2	+ 4 22.3
,, ... 15	1 12.4 ,,	0 46.7	+ 7 35.7
,, ... 20	1 01.2 ,,	0 55.3	+ 9 21.4
,, ... 25	0 39.1 ,,	0 52.7	+ 9 21.9
,, ... 30	0 08.5 ,,	0 41.8	+ 7 45.4
Abril..... 4	11 35.6 a.m.	0 28.6	+ 5 14.5
,, ... 9	11 06.8 ,,	0 19.5	+ 2 49 2
,, ... 14	10 45.1 ,,	0 17.5	+ 1 12.1
,, ... 19	10 30.9 ,,	0 22.8	+ 0 38.8
,, ... 24	10 23.0 ,,	0 34.7	+ 1 06.1
,, ... 29	10 20.1 ,,	0 51.5	+ 2 24.7
Mayo..... 4	10 21.3 ,,	1 12.4	+ 4 25.2
,, ... 9	10 26.1 ,,	1 37.1	+ 6 59.1
,, ... 14	10 34.5 ,,	2 05.0	+ 9 58.3
,, ... 19	10 46.7 ,,	2 37.2	+ 13 17.1
,, ... 24	11 03.3 ,,	3 13.5	+ 16 41.4
,, ... 29	11 24.4 ,,	3 54.5	+ 19 57.7
Junio 3	11 49.8 ,,	4 39.7	+ 22 41.9
,, ... 8	0 17.7 p.m.	5 27.3	+ 24 31.1
,, ... 13	0 44.8 ,,	6 14.2	+ 25 11.6
,, ... 18	1 08.7 ,,	6 57.8	+ 24 46.3

FECHAS.—1893.		Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
		h m	h m	° ′
Junio	23	1 28.0 p.m.	7 36.7	+ 23 29.2
,, ...	28	1 48 1 ,,	8 10.6	+ 21 35.4
Julio	3	1 51.0 ,,	8 39.1	+ 19 23 7
,, ...	8	1 54.4 ,,	9 02.4	+ 16 55.8
,, ...	13	1 52.6 ,,	9 20.3	+ 14 35.0
,, ...	18	1 44.7 ,,	9 32.3	+ 12 28.9
,, ...	23	1 30.0 ,,	9 37.1	+ 10 53.1
,, ...	28	1 08.1 ,,	9 34.5	+ 10 02.2
Agosto	2	0 38.4 ,,	9 24.6	+ 10 10.8
,, ...	7	0 04 3 ,,	9 10.1	+ 11 17.4
,, ...	12	11 31.2 a.m.	8 56.8	+ 13 00.8
,, ...	17	11 05.7 ,,	8 51.1	+ 14 44 3
,, ...	22	10 52.2 ,,	8 57.1	+ 15 50 9
,, ...	27	10 51.0 ,,	9 15.6	+ 15 54.3
Septiembr.	1	10 59.9 ,,	9 44.4	+ 14 40.9
,, ...	6	11 14.5 ,,	10 18.7	+ 12 15.4
,, ...	11	11 30.5 ,,	10 54.5	+ 8 56.0
,, ...	16	11 45.7 ,,	11 29.4	+ 5 09.0
,, ...	21	11 59.2 ,,	12 02.7	+ 1 13.4
,, ...	26	0 11.2 p.m.	12 34.4	— 2 43.1
Octubre....	1	0 21.9 ,,	13 04.6	— 6 29.6
,, ...	6	0 31.7 ,,	13 34.1	— 10 02.9
,, ...	11	0 40.8 ,,	14 03.0	— 13 21.5
,, ...	16	0 49.6 ,,	14 31.5	— 16 20.7
,, ...	21	0 57.9 ,,	14 59.5	— 18 58.7
,, ...	26	1 05.7 ,,	15 27.2	— 21 12.4
,, ...	31	1 12.3 ,,	15 53.5	— 22 58 0
Noviembr.	5	1 16.4 ,,	16 17.3	— 24 10.2
,, ...	10	1 15.1 ,,	16 35.9	— 24 42.5
,, ...	15	1 04.4 ,,	16 44.7	— 24 25.0
,, ...	20	0 38.1 ,,	16 37.9	— 23 02.9
,, ...	25	11 55.6 a.m.	16 15.1	— 20 32.5
,, ...	30	11 11.4 ,,	15 50.3	— 17 56.5
Diciembre.	5	10 41.3 ,,	15 40.3	— 16 47.7
,, ...	10	10 28.0 ,,	15 46.8	— 17 16.1
,, ...	15	10 26.1 ,,	16 05.0	— 18 38.6
,, ...	20	10 30.5 ,,	16 28.8	— 20 17 5
,, ...	25	10 38.8 ,,	16 56.9	— 21 51.1
,, ...	30	10 50.0 ,,	17 27.4	— 23 04.5

VENUS ♀

FECHAS.—1893.	Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
	h m	h m	° ′
Enero..... 1	9 57.5 a.m.	16 48.6	— 21 01.8
,, ... 6	10 04.2 ,,	17 10.1	— 21 54.2
,, ... 11	10 11.1 ,,	17 36.8	— 22 30.7
,, ... 16	10 18.4 ,,	18 03.8	— 22 50.3
,, ... 21	10 25.7 ,,	18 30.8	— 22 53.0
,, ... 26	10 31.7 ,,	18 57.9	— 22 37.9
,, ... 31	10 40.2 ,,	19 24.8	— 22 05.7
Febrero.... 5	10 47.2 ,,	19 51.4	— 21 16.8
,, ... 10	10 53.8 ,,	20 17.7	— 20 12.0
,, ... 15	10 59.9 ,,	20 43.6	— 18 52.1
,, ... 20	11 05.5 ,,	21 09.0	— 17 18.9
,, ... 25	11 10.9 ,,	21 34.0	— 15 33.3
Marzo..... 2	11 15.5 ,,	21 58.3	— 13 37.3
,, ... 7	11 19.9 ,,	22 22.4	— 11 31.1
,, ... 12	11 23.8 ,,	22 46.1	— 9 17.8
,, ... 17	11 27.3 ,,	23 09.4	— 6 58.0
,, ... 22	11 30.6 ,,	23 32.3	— 4 33.4
,, ... 27	11 33.7 ,,	23 55.2	— 2 05.9
Abril..... 1	11 36.8 ,,	0 17.9	+ 0 23.2
,, ... 6	11 39.7 ,,	0 40.7	+ 2 52 6
,, ... 11	11 42.7 ,,	1 03.4	+ 5 20.7
,, ... 16	11 46.0 ,,	1 26.3	+ 7 46.0
,, ... 21	11 49.4 ,,	1 49.5	+ 10 06.9
,, ... 26	11 53.1 ,,	2 13.0	+ 12 21.9
Mayo..... 1	11 57.3 ,,	2 36.9	+ 14 29.4
,, ... 6	0 01.9 p.m.	3 01.1	+ 16 28.5
,, ... 11	0 06.8 ,,	3 25.8	+ 18 16.9
,, ... 16	0 11.1 ,,	3 51.0	+ 19 53.4
,, ... 21	0 18.2 ,,	4 16.7	+ 21 16.4
,, ... 26	0 24.6 ,,	4 42.8	+ 22 24.5
,, ... 31	0 31.2 ,,	5 09.1	+ 23 16.9
Junio 5	0 38.2 ,,	5 35.9	+ 23 52.6
,, ... 10	0 45.3 ,,	6 02.8	+ 24 10.3
,, ... 15	0 52.5 ,,	6 29.7	+ 24 10.6

FECHAS.—1893.	Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
	h m	h m	° ′
unio..... 20	0 59.7 p.m.	6 56.7	+ 23 52.6
„ 25	1 06.7 „	7 23.1	+ 23 17.2
„ 30	1 13.3 „	7 49.7	+ 22 24.5
ulio..... 5	1 19.4 „	8 15.6	+ 21 16.0
„ 10	1 25.2 „	8 40.9	+ 19 52.4
„ 15	1 30.5 „	9 05.8	+ 18 14.7
„ 20	1 35.0 „	9 30.3	+ 16 24.8
„ 25	1 39.2 „	9 54.2	+ 14 24.0
„ 30	1 42.9 „	10 17.6	+ 12 13.8
gosto..... 4	1 46 2 „	10 40.5	+ 9 55.7
„ 9	1 49.0 „	11 03.2	+ 7 31.2
„ 14	1 51.6 „	11 25.5	+ 5 01.8
„ 19	1 53.9 „	11 47.5	+ 2 29.0
„ 24	1 56.2 „	12 09.5	— 0 05.7
„ 29	1 58.3 „	12 31.3	— 2 40.9
eptiembr. 3	2 00.5 „	12 53.2	— 5 15.3
„ 8	2 02.8 „	13 15.2	— 7 46.8
„ 13	2 05.4 „	13 37.4	— 10 15.5
„ 18	2 07.9 „	13 59.8	— 12 38.3
„ 23	2 11.0 „	14 22.6	— 14 54.4
„ 28	2 14.4 „	14 45.8	— 17 01.8
ctubre.... 3	2 18.3 „	15 09.4	— 18 59.6
„ 8	2 22.6 „	15 33.4	— 20 45.0
„ 13	2 27.3 „	15 57.8	— 22 19.5
„ 18	2 32.3 „	16 22.6	— 23 39.1
„ 23	2 37.7 „	16 47.8	— 24 43.0
„ 28	2 43.3 „	17 13.1	— 25 30.6
oviembr. 2	2 49.1 „	17 38.6	— 26 01.0
„ 7	2 54.7 „	18 03.8	— 26 14.4
„ 12	3 00.1 „	18 29.0	— 26 10.3
„ 17	3 05.3 „	18 53.7	— 25 49.0
„ 22	3 09.6 „	19 17.8	— 25 10.7
„ 27	3 13.1 „	19 41.2	— 24 17 4
iciembre. 2	3 15.8 „	20 03.6	— 23 09.9
„ 7	3 17.7 „	20 25.1	— 21 49.8
„ 12	3 18.2 „	20 45.4	— 20 18.9
„ 17	3 17.3 „	21 04.3	— 18 39.2
„ 22	3 15.2 „	21 21.8	— 16 52.7
„ 27	3 11.3 „	21 37.7	— 15 01.8

MARTE ♂

FECHAS.—1893.	Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación
	h m	h m	° ′
Enero..... 1º	5 25.2 p.m.	0 12.3	+ 1 10
,, ... 6	5 17.4 ,,	0 24.2	+ 2 34.
,, ... 11	5 09.7 ,,	0 36.2	+ 5 58.
,, ... 16	5 02.0 ,,	0 48.2	+ 5 20.
,, ... 21	4 54.5 ,,	1 00.4	+ 6 42.
,, ... 26	4 47.0 ,,	1 12.5	+ 8 03.
,, ... 31	4 39.6 ,,	1 24.9	+ 9 21.
Febrero.... 5	4 32.5 ,,	1 37.4	+ 10 38.
,, ... 10	4 25.2 ,,	1 49.8	+ 11 53.
,, ... 15	4 18.2 ,,	2 02.5	+ 13 06.
,, ... 20	4 11.1 ,,	2 15.8	+ 14 16.
,, ... 25	4 04.4 ,,	2 28.1	+ 15 14.
Marzo..... 2	3 57.7 ,,	2 41.1	+ 16 28.
,, ... 7	3 51.1 ,,	2 54.2	+ 17 29.
,, ... 12	3 44.7 ,,	3 07.5	+ 18 27.
,, ... 17	3 38.3 ,,	3 20.8	+ 19 21.
,, ... 22	3 32.1 ,,	3 34.4	+ 20 12.
,, ... 27	3 26.0 ,,	3 47.9	+ 20 58.
Abril..... 1	3 20.0 ,,	4 01.7	+ 21 40
,, ... 6	3 14.1 ,,	4 15.4	+ 22 18.
,, ... 11	3 08.3 ,,	4 29.4	+ 22 51.
,, ... 16	3 02.6 ,,	4 43.3	+ 23 21.
,, ... 21	2 56.9 ,,	4 57.4	+ 23 45
,, ... 26	2 51.3 ,,	5 11.4	+ 24 0
Mayo..... 1	2 45.7 ,,	5 55.5	+ 24 2
,, ... 6	2 40.1 ,,	5 39.6	+ 24 3
,, ... 11	2 34.5 ,,	5 53.8	+ 24 3
,, ... 16	2 29.0 ,,	6 07.9	+ 24 3
,, ... 21	2 23.3 ,,	6 21.9	+ 24 3
,, ... 26	2 17.6 ,,	6 35.9	+ 24 2
,, ... 31	2 11.9 ,,	6 49.9	+ 24 0
Junio 5	2 06.0 ,,	7 03.8	+ 23 5
,, ... 10	2 00.1 ,,	7 17.5	+ 23 2
,, ... 15	1 54.1 ,,	7 31.2	+ 23 0

FECHAS.—1893.	Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
	h m	h m	° ′
Junio 20	1 48.0 p.m.	7 44.7	+ 22 29.0
„ 25	1 41.8 „	7 58.2	+ 21 53.5
„ 30	1 35.4 „	8 11.6	+ 21 14.1
Julio..... 5	1 28.9 „	8 24.8	+ 20 31.1
„ 10	1 22.3 „	8 37.9	+ 19 44.5
„ 15	1 15.4 „	8 50.8	+ 18 54.5
„ 20	1 08.6 „	9 03.5	+ 18 01.4
„ 25	1 01.6 „	9 16.3	+ 17 05.3
„ 30	0 54.5 „	9 28.8	+ 16 06.5
Agosto..... 4	0 47.2 „	9 41.2	+ 15 04.8
„ 9	0 39.1 „	9 53.5	+ 14 00.8
„ 14	0 32.4 „	10 05.8	+ 12 54.6
„ 19	0 24.9 „	10 17.9	+ 11 46.3
„ 24	0 17.2 „	10 30.0	+ 10 36.3
„ 29	0 09.5 „	10 42.0	+ 9 24.4
Septiembr. 3	0 01.7 „	10 53.8	+ 8 11.2
„ 8	11 53.9 a.m.	11 05.7	+ 6 56.6
„ 13	11 46.0 „	11 17.5	+ 5 40.9
„ 18	11 38.1 „	11 29.3	+ 4 24.3
„ 23	11 30.2 „	11 41.1	+ 3 07.1
„ 28	11 22.3 „	11 52.9	+ 1 49.2
Octubre.... 3	11 14.4 „	12 04.6	+ 0 31.1
„ 8	11 06.5 „	12 16.4	— 0 47.3
„ 13	10 58.7 „	12 28.3	— 2 05.7
„ 18	10 50.9 „	12 40.2	— 3 23.8
„ 23	10 43.1 „	12 52.2	— 4 41.6
„ 28	10 35.5 „	13 04.2	— 5 58.5
Noviembr. 2	10 28.0 „	13 16.4	— 7 14.7
„ 7	10 20.5 „	13 28.6	— 8 29.8
„ 12	10 13.2 „	13 41.0	— 9 34.6
„ 17	10 06.0 „	13 53.5	— 10 55.9
„ 22	9 58.9 „	14 06.2	— 12 06.5
„ 27	9 52.0 „	14 19.1	— 13 15.0
Diciembre 2	9 45.2 „	14 31.9	— 14 21.3
„ 7	9 38.6 „	14 45.0	— 15 25.1
„ 12	9 32.2 „	14 58.3	— 16 26.1
„ 17	9 25.9 „	15 11.7	— 17 24.2
„ 22	9 19.9 „	15 25.3	— 18 19.0
„ 27	9 14.0 „	15 39.1	— 19 10.4

JUPITER ♃

FECHAS.—1893.		Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
		h m	h m	° ′
Enero	1	6 13.1 p.m.	1 00 4	+ 5 04.5
,, ...	6	5 55.0 ,,	1 02.0	+ 5 15.6
,, ...	11	5 37.2 ,,	1 03.9	+ 5 28 4
,, ...	16	5 19.6 ,,	1 06.1	+ 5 42.8
,, ...	21	5 02.0 ,,	1 08.4	+ 5 55.3
Agosto	1	7 01.7 a.m.	3 43.9	+ 18 43.4
,, ...	6	6 44.4 ,,	3 45.6	+ 18 50.2
,, ...	11	6 27.2 ,,	3 48.1	+ 18 57.8
,, ...	16	6 09.9 ,,	3 50.5	+ 19 04.4
,, ...	21	5 52.8 ,,	3 52.5	+ 19 10.2
,, ...	26	5 34.4 ,,	3 54.3	+ 19 14.9
,, ...	31	5 16.2 ,,	3 55.8	+ 19 18.7
Septiembr.	5	4 57.6 ,,	3 56.9	+ 19 21.5
,, ...	10	4 38 8 ,,	3 57.7	+ 19 23.4
,, ...	15	4 19.7 ,,	3 58.2	+ 19 24.1
,, ...	20	4 00.1 ,,	3 58.4	+ 19 23.8
,, ...	25	3 40.3 ,,	3 58.2	+ 19 22.8
,, ...	30	3 20.1 ,,	3 57.6	+ 19 20.6
Octubre....	5	2 59.5 ,,	3 56.6	+ 19 17.6
,, ...	10	2 38.7 ,,	3 55.4	+ 19 13.6
,, ...	15	2 17.5 ,,	3 53.8	+ 19 08.7
,, ...	20	1 56.0 ,,	3 52.0	+ 19 02.9
,, ...	25	1 34.3 ,,	3 49.8	+ 18 56.3
,, ...	30	1 12.8 ,,	3 47.6	+ 18 49.0
Noviembr.	4	0 50.2 ,,	3 45.1	+ 18 41 1
,, ...	9	0 27.8 ,,	3 42.5	+ 18 32.7
,, ...	14	0 05.3 ,,	3 39.7	+ 18 24.0
,, ...	19	11 38.5 p.m.	3 36.3	+ 18 13.3
,, ...	24	11 16.0 ,,	3 33.6	+ 18 04.5
,, ...	29	10 53.7 ,,	3 30.9	+ 17 55.8
Diciembre.	4	10 31.4 ,,	3 28.2	+ 17 47.6
,, ...	9	10 09.4 ,,	3 25.9	+ 17 40.0
,, ...	14	9 47.6 ,,	3 23.7	+ 17 33.2
,, ...	19	9 26.0 ,,	3 21.8	+ 17 25.4
,, ...	24	9 04.8 ,,	3 20.1	+ 17 22.5
,, ...	29	8 43.8 ,,	3 18.9	+ 17 18.9

SATURNO ♄

FECHAS.—1893.	Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
	h m	h m	° ′
Enero 1	6 03.9 a.m.	12 49.5	— 2 24.8
,, ... 6	5 45.2 ,,	12 50.1	— 2 45.1
,, ... 11	5 25.8 ,,	12 50.6	— 2 46.3
,, ... 16	5 06.4 ,,	12 50.9	— 2 46.6
,, ... 21	4 46.7 ,,	12 51.0	— 2 45.6
,, ... 26	4 27.2 ,,	12 50.9	— 2 43.7
,, ... 31	4 07.3 ,,	12 50.7	— 2 41.0
Febrero.... 5	3 47.2 ,,	12 50.3	— 2 37.0
,, ... 10	3 27.0 ,,	12 49.8	— 2 32.0
,, ... 15	3 06.7 ,,	12 49.1	— 2 26.7
,, ... 20	2 46.2 ,,	12 48.3	— 2 20.4
,, ... 25	2 25.6 ,,	12 47.3	— 2 13.1
Marzo..... 2	2 05.0 ,,	12 46.2	— 2 05.3
,, ... 7	1 44.1 ,,	12 45.0	— 1 57.0
,, ... 12	1 23.2 ,,	12 43.8	— 1 48.2
,, ... 17	1 02.2 ,,	12 42.5	— 1 39.2
,, ... 22	0 41.3 ,,	12 41.1	— 1 29.7
,, ... 27	0 20.0 ,,	12 39.6	— 1 20.5
Abril..... 1	11 54.7 p.m.	12 38.0	— 1 09.4
,, ... 6	11 33.7 ,,	12 36.5	— 1 00.4
,, ... 11	11 12.7 ,,	12 35.2	— 0 51.6
,, ... 16	10 51.7 ,,	12 33.9	— 0 43.4
,, ... 21	10 30.8 ,,	12 32.5	— 0 35.6
,, ... 26	10 09.9 ,,	12 31.4	— 0 28.5
Mayo..... 1	9 49.1 ,,	12 30.1	— 0 22.2
,, ... 6	9 18.6 ,,	12 29.3	— 0 16.6
,, ... 11	9 08.0 ,,	12 28.4	— 0 11.8
,, ... 16	8 47.4 ,,	12 27.6	— 0 08.1
,, ... 21	8 27.4 ,,	12 27.1	— 0 05.8
,, ... 26	8 07.1 ,,	12 26.6	— 0 03.6
,, ... 31	7 47.2 ,,	12 26.2	— 0 02.6
Junio 5	7 27.3 ,,	12 26.1	— 0 02.9
,, ... 10	7 07.7 ,,	12 26.1	— 0 04.2
,, ... 15	6 48.1 ,,	12 26.2	— 0 06.2
,, ... 20	6 29.0 ,,	12 26 5	— 0 09.4
,, ... 25	6 09.5 ,,	12 27.0	— 0 13.6
,, ... 30	5 50.5 ,,	12 27.6	— 0 18.7

URANO ♅

FECHAS.—1893.	Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
	h m	h m	° ′
Enero..... 20	6 32.4 a.m.	14 32.8	— 14 32.5
„ 25	6 13.0 „	14 33.1	— 14 34.2
„ 30	5 58.6 „	14 33.5	— 14 35.5
Febrero.... 4	5 34.2 „	14 33.6	— 14 36.5
„ 9	5 14.6 „	14 33.8	— 14 36.9
„ 14	4 55.0 „	14 33.8	— 14 37.0
„ 19	4 35.3 „	14 33.7	— 14 36.6
„ 24	4 15.5 „	14 33.6	— 14 35.8
Marzo..... 1	3 55.6 „	14 33.3	— 14 34.6
„ 6	3 35.6 „	14 33.0	— 14 33 0
„ 11	3 15.5 „	14 32.6	— 14 31.0
„ 16	2 55.4 „	14 32.1	— 14 28.6
„ 21	2 35.2 „	14 31.6	— 14 26.0
„ 26	2 15.0 „	14 31.0	— 14 23.1
„ 31	1 54.6 „	14 30.3	— 14 19.8
Abril..... 5	1 34.3 „	14 29.6	— 14 16.5
„ 10	1 14.0 „	14 28.9	— 14 12.8
„ 15	0 53.4 „	14 28.1	— 14 09.1
„ 20	0 33.0 „	14 27.3	— 14 05.1
„ 25	0 12.5 „	14 26.5	— 14 01 1
„ 30	11 48.0 p.m.	14 25.5	— 13 56.3
Mayo..... 5	11 27.4 „	14 24.7	— 13 52.3
„ 10	11 07.0 „	14 23.8	— 13 48.7
„ 15	10 46.5 „	14 23.1	— 13 44.5
„ 20	10 26.1 „	14 22.3	— 13 40.8
„ 25	10 05.7 „	14 21.6	— 13 37.4
„ 30	9 45.4 „	14 20.9	— 13 34.1
Junio 4	9 25.1 „	14 20.3	— 13 31.1
„ 9	9 05.1 „	14 19.7	— 13 28.3
„ 14	8 44 7 „	14 19.2	— 13 25 9
„ 19	8 24.6 „	14 18.8	— 13 23.9
„ 24	8 04.6 „	14 18.4	— 13 22.3
„ 29	7 44.7 „	14 18.1	— 13 20.9
Julio..... 4	7 24.8 „	14 17.9	— 13 20.0
„ 9	7 05.0 „	14 17.8	— 13 19.5
„ 14	6 45.3 „	14 17.7	— 13 19.5

NEPTUNO ♆

FECHAS.—1893.	Hora media del paso meridiano.	Ascensión recta.	Declinación.
	h m	h m	° ′
Enero 1	9 42.4 p.m.	4 33.5	+ 20 14.9
„ 6	9 22.3 „	4 30.0	+ 20 14.1
„ 11	9 02.2 „	4 29.6	+ 20 13.4
„ 16	8 42.2 „	4 29.2	+ 20 12,8
„ 21	8 22.2 „	4 28.9	+ 20 12.3
„ 26	8 02.3 „	4 28.6	+ 20 12.0
„ 31	7 42.4 „	4 28.4	+ 20 11.8
Febrero.... 5	7 22.5 „	4 28.2	+ 20 11.7
„ 10	7 02.8 „	4 28.1	+ 20 11.7
„ 15	6 43.1 „	4 28.1	+ 20 11.9
„ 20	6 23.4 „	4 28.1	+ 20 12.3
„ 25	6 03.8 „	4 28.1	+ 20 12.6
Septiembr. 1	6 06.1 a.m.	4 49.3	+ 20 55.5
„ 6	5 46.1 „	4 49.3	+ 20 55.5
„ 11	5 26.6 „	4 49.4	+ 20 55.4
„ 16	5 07.0 „	4 49.5	+ 20 55.2
„ 21	4 47.2 „	4 49.4	+ 20 54.9
„ 26	4 27.5 „	4 49.3	+ 20 54.5
Octubre.... 1	4 07.7 „	4 49.2	+ 20 54.1
„ 6	3 47.8 „	4 49.0	+ 20 53.5
„ 11	3 27.9 „	4 48.7	+ 20 52.9
„ 16	3 07.9 „	4 48 5	+ 20 52.2
„ 21	2 47.9 „	4 48.1	+ 20 51.3
„ 26	2 27.9 „	4 47.6	+ 20 50.5
„ 31	2 07.9 „	4 47.3	+ 20 49.6
Noviembr. 5	1 47.7 p.m.	4 46.7	+ 20 48.6
„ 10	1 27.5 „	4 46.3	+ 20 47.6
„ 15	1 07.3 „	4 45.7	+ 20 46.6
„ 20	0 47.1 „	4 45.1	+ 20 45.5
„ 25	0 26 8 „	4 44.5	+ 20 44.4
„ 30	0 06.8 „	4 43.9	+ 20 43.3
Diciembre 5	11 42.2 „	4 43.3	+ 20 42.0
„ 10	11 22.7 „	4 42.6	+ 20 41.0
„ 15	11 01.7 „	4 42.1	+ 20 40.0
„ 20	10 41.5 „	4 41.5	+ 20 39.0
„ 25	10 21.3 „	4 40 9	+ 20 38.1
„ 30	10 01.1 „	4 40.6	+ 20 37.2

INFORME

que presenta el que subscribe á la Secretaría de Fomento sobre los trabajos hechos en el Observatorio Astronómico Nacional de Tacubaya durante el año fiscal de 1890 á 1891.

El presente Informe será tal vez menos extenso que los anteriores; pero señalará trabajos de más importancia que los que hasta aquí se habían podido hacer en el Observatorio. Cábeme, por lo mismo, la satisfacción de poder manifestar á la Secretaría de Fomento que nuestros progresos, si bien son lentos, tanto porque así lo exige la naturaleza misma de nuestros estudios, como por los escasos elementos con que contamos, ellos dan testimonio de que los empleados de este Observatorio procuran corresponder dignamente á los justos deseos del Supremo Gobierno. Al llamar escasos nuestros elementos, me he referido únicamente al personal del Observatorio, y no ha sido mi ánimo significar con esto una queja; muy al contrario, tengo el convencimiento de que nuestro Gobierno ha hecho en el ramo que me ocupa mucho más relativamente que otras naciones cultas y progresistas. En la vida del Observatorio ha habido obstáculos é incidentes lamentables propios de nuestro modo de ser, de nuestro naciente desarrollo, de la época de transición que atravesamos y de toda idea grandiosa en los primeros actos de su realización; pero firme en sus

propósitos, no ha dado un solo paso hacia atrás, y antes bien en circunstancias propicias ha recuperado con usura lo perdido y esto explica cómo en tan corto tiempo se cuenta ya en la lista de los principales Observatorios del Mundo, listo á tomar participio en el colosal trabajo de suma precisión quese va á emprender para formar la Carta del Cielo por medio de la Fotografía.

Escasos son nuestros elementos, no con relación al Gobierno que ha hecho mucho más que lo que lógicamente era de esperarse, sino con relación á todo lo que se puede hacer en nuestro Observatorio y el vasto campo de acción que ofrece el estado de maravilloso progreso á que ha llegado la Astronomía. Creo de mi deber llamar la superior atención del Señor Ministro de Fomento; sobre un punto capital en que me vengo fijando, porque él representa el porvenir del Observatorio con el que está vinculado el cultivo de preciosos é importantes ramos del saber humano y el ensanche de trabajos que mucho interesan directamente á la misma Administración. Deber mío es y muy sagrado, hacer al Gobierno todas las indicaciones y propuestas que tengan por objeto el progreso del Observatorio y la manera de sacar de él la mayor ventaja posible. Tiene para mí el Observatorio tan altos fines, se enlazan con él trabajos de tanta utilidad, estamos tan adelantados en nuestro camino y pesan ya sobre nosotros compromisos científicos internacionales de tal magnitud que no puedo menos que suplicar con el respeto debido á la Secretaría de Fomento, se sirva elevar al supeoior conocimiento del Señor Presidente de la República las someras consideraciones que

paso á exponer, para que á la vez que se forme una i
en conjunto del estado que guarda el Observatori
sirva darle otro impulso más, como los que tan efic
oportunamente le ha dado en épocas no lejanas.

Tres son los departamentos de observación astronó
ca que funcionan actualmente con la regularidad y a
vidad que permite nuestro escaso personal: el del círc
meridiano, el del grande ecuatorial y el de fotografía
leste. En el primero, hay dos astrónomos encargado
las observaciones meridianas, las cuales se reducen
tualmente á las que se necesitan para el conocimie
de la marcha del péndulo; á las que exige el depa
mento del ecuatorial para la determinación de las co
denadas ecuatoriales de las estrellas que sirven de co
paración en las observaciones de cometas ó de asteroid
sea porque no se hallen tabuladas ó porque exigen r
tificación; y por último, á las que requiere la formaci
de un catálogo de las estrellas que deben servir en
trabajos astro-fotográficos y de que hablaré con más
tensión en su oportunidad. La simple enunciación de
anterior basta para comprender que los dos astrónom
encargados del círculo meridiano, que en gran parte t
nen que hacer los cálculos de sus propias observacion
tienen ya trabajo bastante para no poder estar del te
al corriente en todos sus cálculos, y más si se consid
que las observaciones de corrección exigen mayor tie
po que el que á primera vista parece. Sin embargo, p
ahora no se siente la necesidad imperiosa de otro e
pleado más en ese departamento y menos cuando
mozo que está al servicio en él es un verdadero ayuda

te que toma datos y apuntes que no podría tomar una persona cualquiera.

Los trabajos que pueden ejecutarse con el grande ecuatorial son de dos clases, de astronomía matemática y de astronomía física. Los primeros son sumamente variados y sin duda que un solo astrónomo no podrá atender á todos ellos, cuando es muy común que un solo astrónomo se dedique casi exclusivamente á una sola cosa, á la busca de cometas, por ejemplo, á la de asteroides, al estudio de las estrellas dobles, nebulosas, etc. Es el único medio de formar hombres verdaderamente útiles á la ciencia. Para el cultivo de la astronomía física contamos también con elementos materiales; posee el Observatorio un magnífico espectroscopio, pero que hasta ahora no ha sido posible poner en uso. Se ve desde luego que en el departamento que me ocupa se hace sentir la necesidad de más astrónomos, de otro por lo ménos, tanto por la extensión de trabajo que ofrece el ecuatorial, como por la conveniencia de que haya siempre dos empleados en cada departamento para cubrir las faltas inevitables.

En el departamento de fotografía celeste no hay más que un solo empleado y aun el que hay está en comisión de la Secretaría de Guerra; el Observatorio no tiene empleado de planta en ese departamento que es, sin embargo, de suma importancia. Fácilmente se comprende que de pronto un auxiliar por lo menos en los trabajos astrofotográficos, es absolutamente necesario. Daré una idea aunque sea muy general del trabajo que corresponde al Observatorio de Tacubaya como participante en la for-

mación de la Carta del Cielo por medio de la fotogr
para que se palpen las necesidades que tenemos
llenar.

La zona que ha sido designada á nuestro Observ
rio es la comprendida entre los 10° y 16° declina
Sur. Las placas deberán tener 160 milímetros por l
mas el espacio utilizable en ellas debe ser un cuad
de 2° por lado, ó sean 120 milímetros, puesto que
milímetro corresponde á 1′. Siendo nuestra zona de
caben en ella 540 placas que forman la serie que te
camente sería bastante para fotografiar todas las es
llas que hasta la 14ª magnitud se hallan contenidas
aquella parte del cielo. Pero tanto por la comprobac
que en la práctica se busca siempre, y más en el
presente en que pueden aparecer en las placas pu
que parezcan estrellas sin serlo; como por el enlace
se debe establecer entre una zona y las contiguas, se
resuelto tomar otra serie de placas, de manera que
centros vengan á corresponder á los ángulos de la
mera serie, con el mismo tiempo de exposición para
aparezcan estrellas de 14ª magnitud, tiempo que se
calculado ser muy próximamente de 40 minutos. E
segunda serie se extenderá por consiguiente, 1° m
allá á uno y otro lado de la zona de 6° y se compon
de 720 placas, resultando un total de 1,260 placas p
la formación de la Carta. Mas el objeto no es solame
la Carta, sino la formación de un catálogo hasta la
magnitud, para lo cual hay que tomar otras dos ser
como las anteriores aunque con menor tiempo de ex
sición, advirtiendo que las placas de una de las ser

deberán exponerse dos ó más veces para obtener dos ó más imágenes de la misma estrella.

Una operación preliminar importante consistirá en imprimir sobre cada placa tanto de la Carta como del Catálogo, una cuadrícula de líneas sumamente finas que servirán para las medidas de referencia, cuya operación deberá hacerse empleando un vidrio con la red ó cuadrícula de manera que permita pasar luz solamente á lo largo de las finísimas líneas de la red. El vidrio ó red así preparado, que deberá tener el mismo tamaño de la placa, se pone en contacto con ésta dentro de un chassis especial, el cual se coloca en frente de un objetivo, en cuyo foco se coloca una luz eléctrica, cuyos rayos paralelos al salir del objetivo trazarán en la placa, en estado latente, las líneas de la cuadrícula. La placa así preparada se colocará en seguida en el chassis que servirá para la fotografía de las estrellas.

No bastará haber arreglado despues de largos y delicados estudios el movimiento de relojería del ecuatorial, para que se mueva éste con perfecta uniformidad durante el tiempo de la exposición; sino que se necesitará además, que el observador esté muy pendiente de una estrella que se elige de antemano entre las que deben aparecer en la placa, y se observa en el anteojo-guía del instrumento, para cerciorarse de que las estrellas no sufren cambio ninguno durante la exposición, que puede ser, según he dicho antes, hasta de 40 minutos.

Hay que advertir que sólo he hecho mención de las placas estrictamente necesarias que deberán entregarse al Bureau Central; pero evidentemente que hay que mul-

tiplicar los clichés, tanto para tener duplicados para u caso desgraciado de ruptura, como por los que debe co servar el Observatorio, fuera de los que habrá que rep tir por no satisfacer algunas veces los clichés tomado todas las condiciones debidas.

Para la reproducción de las fotografías en papel ha que amplificar al doble el cliché original, lo que sign fica otro trabajo más de exposición especial.

Sin hacer mención de las operaciones y demás traba jos ulteriores, como son especialmente los de medida pues no he querido más que dar á conocer los trabajo del día, digamos así, basta lo anterior para que el Mini terio comprenda la absoluta necesidad que hay de ot empleado más por lo menos en el departamento astro fotográfico; pues una sola persona es imposible que pu diera atender á todo el trabajo con la eficacia, activida y exactitud debidas. Bastaría sólo la consideración d que una enfermedad ó causa semejante podía origina una interrupción lamentable, para que quedara plen mente justificado el nombramiento de otro empleado.

En la oficina de registros hay también un solo em pleado que es el telegrafista y que se ocupa en recoge en el cronógrafo las observaciones que se hacen especial mente en el círculo meridiano, y pasarlas después al li bro respectivo. Ya otra vez he tenido ocasión de hace palpable lo laborioso y pesado de semejante trabajo, á grado de que á veces es imposible llevar al corriente lo cálculos de tiempo solamente, por el gran número d puntos que hay que registrar en el libro. Pero hay más el mismo telegrafista tiene á su cargo las observacione

meteorológicas que sólo ellas exigirían por lo ménos un empleado especial, y aquel empleado, sin embargo, no tiene de sueldo más que el que se asigna generalmente al simple escribiente de cualquiera oficina.

El estado á que ha llegado la Biblioteca y el aumento considerable de nuestra correspondencia con establecimientos científicos ha hecho indispensable que el empleado encargado antes de la meteorología lo esté solamente de aquellos ramos.

La descripción hecha hasta aquí de nuestros trabajos en el Observatorio, aunque muy suscinta, da sin embargo, bastante idea para comprender que si bien contamos con los elementos materiales de observación que ponen á nuestro Observatorio en el rango de los de primer orden, nos falta mucho en el personal para que el servicio astronómico pueda compararse con el que ordinariamente tiene lugar en esa clase de establecimientos. Nosotros tenemos tanta mayor necesidad de aumentar nuestro personal, cuanto que el astrónomo mexicano apenas comienza á formarse y hay una diferencia enorme entre el que tiene que luchar con mil dificultades prácticas para formarse, y el que como sucede en Europa, lleva muchos años de estar tras del instrumento dedicado á una sola cosa y rodeado de todos los elementos que le proporciona la ciencia en su apogeo. Sólo así se comprende el rápido avance de la astronomía en sus distintos ramos y esa enorme suma de trabajos que á veces parece increible pueda ser el producto de un solo hombre. Me permito llamar la atención del Supremo Gobierno sobre el punto que acabo de tocar en relación con

el estado que guarda el Observatorio, para que se sir
tomar en consideración las modificaciones que des
hace un año tengo presentadas á la Secretaría de Fome
to, referente á la planta de empleados del Observatori

Dada una idea general de nuestros trabajos, voy á h
blar en particular de los que se han ejecutado en el a
fiscal próximo pasado.

OBRA MATERIAL.

En mi Informe anterior manifesté haber quedado te
minado el departamento astro-fotográfico. Hubo de
pués necesidad de construir en él un tabique en el pi
bajo, dividiendo la pieza en dos partes casi iguales, co
el fin de tener una pieza apropiada para la amplificaci
de las placas.

Quedaron terminados los muros y techo de la Biblio
teca, así como los aplanados de las tres piezas que co
distintos pisos forman esa parte del edificio; mide
18^{m}50 de largo por 5^{m}10 de ancho, teniendo una altu
total de 11^{m}50. Como en el año anterior habían sid
puestas las vigas del piso superior, en la estación d
aguas del año pasado sufrieron algún maltrato y fué ne
cesario cambiar algunas y reponer además todo el pis
agregando 17 vigas.

La mayor parte de los recursos se empleó en la fa
chada que quedó lenvantada á una altura de 3^{m}50 en e
pórtico y en la sala meridiana, todo de cantera y por l
mismo muy costoso. Tengo esperanza de que el año
entrante lleguemos hasta el cornisamento en toda la fa

a, para seguir después por igual la construcción en el edificio.

omo se ve la construcción avanza aunque no con la dez que quisiéramos. Ojalá y al Supremo Gobierno a posible hacer otro esfuerzo más para terminar pron- or lo menos la parte exterior hasta los techos, aun- para todo lo interior se redujera después la asigna- á la que ahora tiene el Observatorio. El agua de s los años perjudica mucho á la construcción; mién- que cubierto el edificio nada se perdería en lo que iciera. Por otra parte, es preciso convenir en que la nación actual no está en relación con el costo total a obra. Ya otras veces he pedido que se duplique lo menos la asignación, en cuyo caso tres ó cuatro s bastaría para que viésemos concluído nuestro Ob- vatorio.

SALA MERIDIANA.

Fuera de las observaciones meridianas de estrellas para la corrección del péndulo se han hecho como el año anterior con la regularidad que ha permitido iempo, voy á dar cuenta á la Secretaría de Fomento los estudios que se han llevado á cabo en el año fis- de 1890–1891.

Uno de los trabajos principales que se ha emprendido el círculo meridiano ha sido el de la formación de catálogo de las estrellas más notables que se encuen- n en la zona que tocó al Observatorio en la distribu- n que se hizo del cielo entre todos los observatorios

que van á tomar parte en la formación de la Carta
Cielo por medio de la Fotografía. En el trabajo d
Carta se necesita el conocimiento de la posición de
clases de estrellas, que son primera de las estrellas g
y segunda de las estrellas de referencia. Las prim
son necesarias para la debida centralización de la p
fotográfica con relación al punto de cielo determina
lo que se consigue por medio de una estrella basta
brillante para que se pueda observar en el anteojo-g
del ecuatorial, y cuyas coordenadas ecuatoriales debe
conocerse de antemano con una aproximación qué
Comité Internacional ha fijado en 5″: las estrellas-gu
deben satisfacer la condición de no ser inferiores á la
magnitud como regla general y de no distar del cen
de la placa más de 40′. Las estrellas de referencia
berán servir para determinar con toda la exactitud p
ble las coordenadas del centro de la red y las correcc
nes de su orientaciones, para poder determinar desp
la posición de todas las estrellas fotografiadas. Hay q
determinar en consecuencia, con cuanta precisión
dable la posición de las estrellas de referencia, que
drán por tanto llamarse estrellas fundamentales de
Carta. Nuestro objeto al formar el Catálogo es el p
porcionarnos las dos clases de estrellas.

Es cierto que el Comité nombró en su última reun
en Paris, á la que no tuve el gusto de asistir, una com
sión que deberá ocuparse de la formación de la lista
estrellas que deberán servir de guía en todos los obs
vatorios; pero yo sin embargo, he querido que se ha
ese trabajo con la extensión que he indicado porque fu

ra de la comprobación, podrá tener alguna utilidad general y grande sin duda especial para nosotros. Son ya varias las estrellas que se han observado, oudiendo asegurar á vd. que los resultados obtenidos son bastante satisfactorios y nos ponen en aptitud de poder cooperar á la formación del Catálogo de 60,000 á 70,000 estrellas de referencia que se calcula ser necesarias para la determinación de las coordenadas de las estrellas de todas las placas. Pronto comenzaremos á publicar en el *Boletín* los resultados obtenidos.

En el *Boletín* del Observatorio se han publicado algunos artículos del Sr. Puga referentes al departamento que me ocupa. Hé aquí los puntos que ha tratado en ellos el inteligente astrónomo del Observatorio: descripción del círculo meridiano, condiciones ópticas del anteojo, intervalos ecuatoriales, tabla para corregir las observaciones incompletas, inclinación de los hilos. De todos estos estudios debería enviar copia á la Secretaría de Fomento como de trabajos hechos en el Observatorio; pero encontrándose ya publicados en el *Boletín*, me limitaré á insertar aquí los resultados principales.

Después de hecha la descripción detallada del círculo meridiano y al hablar de la instalación del instrumento, encuentra el Sr. Puga que dicha instalación satisface en todo las condiciones de precisión y estabilidad, siendo sumamente pequeños y muy poco variables las constantes de instalación. En el mes de Agosto de 1890 tenían estas constantes los valores siguientes:

Desviación azimutal..... —0"561
Inclinación del eje..... +0.127

En cuanto á las condiciones ópticas del anteojo el Puga ha determinado el poder amplificador de los oculares del intrumento, valiéndose de un dinamó tro, en que las divisiones de la escala tienen un v de 0.000053, y ha encantrado los siguientes resulta

Poder amplificador del ocular núm.				1	=	338
„	„	„	„	2	=	185
„	„	„	„	3	=	119

Estableciendo después las fórmulas que ligan las más cantidades que caracterizan un ocular deduce aquellas para el caso individual de su pupila, que e observación de las estrellas la claridad de las imáge no varía aun cuando se cambiaren los oculares, no s diendo lo mismo con los planetas, en cuyo caso la cl dad aumenta cuando disminuye el poder amplificado

Los intervalos ecuatoriales de los 7 hilos de la retí han sido deducidos de las observaciones hechas en ci noches, observando diez estrellas en cada noche. Hé a los resultados, comenzando por el primer hilo orien

INTERVALOS DEFINITIVOS.

1r. hilo	+	12s115
2º „	+	8.089
3º „	+	3.034
4º „	—	0.045
5º „	—	3.026
6º „	—	8.074
7º „	—	12.137

Para determinar la inclinación de los hilos, cuyo co-
cimiento es necesario para el caso en que se observe
n otro hilo que no sea el central, ó en en otra posición
tinta de aquella que podemos llamar posición media,
e es la que corresponde á la indicación 10.000 del mi-
ómetro de declinación, se han hecho observaciones en
ras dos posiciones simétricas á la primera, cuando el
icrómetro ha marcado 15.000 y 5.000 respectivamente.
s diferencias entre los intervalos ecuatoriales deter-
inadas para aquellas dos posiciones de los hilos, repre-
ntarán la diferencia de los tiempos de observación de
na estrella, cuando se observa en las dos posiciones si-
étricas del micrómetro; diferencia que proviene, preci-
mente, de la inclinación de los hilos. La tabla siguiente
a las referidas diferencias, en la inteligencia de que los
tervalos ecuatoriales correspondientes á la posición
5.000 del micrómetro, son menores que los correspon-
ientes á la posición 5.000, lo que hace comprender el
entido en que se hallan inclinados los ejes.

HILOS.	DIFERENCIA.
1º	0ˢ0728 = 0ˢ093
2º	0.0668 = 0.085
3º	0.1072 = 0.136
4º	0.0930 = 0.118
5º	0.0644 = 0.082
6º	0.0800 = 0.102
7º	0.0928 = 0.118

Para el valor angular de una de las revoluciones del

micrómetro H, que es el de ascensión recta, ha enc trado el Sr. Puga un valor = 1.272247.

El Sr. González ha estudiado el círculo meridiano mo círculo mural ó de declinación. Aún no termina trabajos; pero todos ellos serán publicados en el Bole

La sucinta relación anterior, da idea de que, en la S meridiana, ha comenzado una éra de trabajo en que señalan ya estudios de verdadera importancia y de su precisión, á que, por fortuna, responde muy bien la b dad de nuestro instrumento. Me halaga la esperanza que, en mi próximo informe, podré presentar á la Sec taría de Fomento un resumen claro y detallado de tod las observaciones que, preparatorias ahora, y de ens simplemente, podamos considerar después como perf tamente aceptables y definitivas.

ECUATORIAL DE 0m38.

Los trabajos principales que se llevan á cabo con est instrumento son los siguientes: busca de cometas, busc de asteroides y observación de la superficie solar. Ha blaré separadamente y en el orden indicado, de cada un de esos trabajos.

Existe en los Estados Unidos un centro de avisos tele gráficos, de donde se comunica á los Observatorios qu participan de las ventajas relativas, los descubrimiento recientes de cometas, con el fin de que se observen y s obtengan de esta manera datos seguros para fijar los ele mentos de la órbita. El centro existe en el Observatori de Haward College en Boston, y para la transmisión d

s primeros elementos se ha formado un diccionario es-
cial de palabras tomadas de varias lenguas, á las que
ha dado una significación convencional, y por medio
las cuales, sin emplear cifras numéricas, se dan los
tos de posición y los demás necesarios para buscar el
evo astro. El Observatorio de Tacubaya pertenece á
Convención, y en el año fiscal á que se refiere este in-
rme, recibió diez cablegramas cuyo contenido me pa-
ce conveniente insertar á continuación.

Boston, Julio 24 de 1890.—Un pequeño cometa ha
do descubierto por Deming el día 23.5 de Julio.

$$A.\ R. = 22^h 8^m 0$$
$$\delta = +\ 78°$$

Movimiento rápido hacia el E.

Julio 25 de 1890.—Tiempo del paso por el perihelio,
ulio $9^d 62$.

$$\omega = 87°\ 38'$$
$$\lambda = 15°\ 22'$$
$$i = 68°\ 47'$$
$$q = 77\ \ 51\ (?)$$

Primera fecha de las efemérides, Julio 26.—Luz para
sa fecha, 0.82.

EFEMÉRIDES.

Julio 26...	A. R.	= 146° 22′	N P D	= 51° 38′
„ 30...	A. R.	= 152 00	„	= 55 08
Agosto 3..	„	= 156 51	„	= 58 42
„ 7..	„	= 161 03	„	= 62 12

Luz el 7 de Agosto, 0.55.

Día de la primera observación, Julio 19.—Interva entre la 1ª y la 2ª observación, 2, y entre la 2ª y la 3ª,

---

Octubre 8 de 1890.—Un débil cometa ha sido desc bierto por Barnard en Octubre á 6.729 (3).

A. R. = 288° 22′ (43″5)
N P D = 116° 7′ (30″0)
Movimiento en A. R. = (+3ᵐ28ˢ)
„ „ N P D = (+26)

Noviembre 17 de 1890.—Un brillante cometa ha sid descubierto en Palermo por Zoria á 15ᵈ3963 de No viembre.

A. R. = 83° 48′ 42″
D P = 56 37 00
Movimiento en A. R. = — 1° 23′
„ „ D P = — 17′

Noviembre 18 de 1890.—Un débil cometa fué descu bierto por Spitaler el 16 de Noviembre á 15.4 de Green wich por 5ʰ27ᵐ16ˢ9 y + 33° 37′ 36″ con movimient diurno al N. O.

Noviembre 21 de 1890.—Elementos y efemérides del eta 1890 calculado por Campbell.

T = Julio 20.17 = $20^d 4^h 4^m 48$ tiempo medio de Greenwich.

$\omega = \pi - \lambda = 317° \; 35'$

$\Omega = 84° \; 25'$

$i = 153 \; 2'$

$q = 1.8230$

EFEMÉRIDES.

v. 21 de 1890...	$\alpha = 5^h \; 01^m 04^s$	$\delta = 34° \; 38'$	Luz = 0.97
„ 25 „	$\alpha = 4 \; 33 \; 12$	$\delta = 35 \; 02$	„ = 0.92
„ 29 „	$\alpha = 4 \; 14 \; 28$	$\delta = 35 \; 09$	„ = 0.87
re. 3 „	$\alpha = 3 \; 52 \; 28$	$\delta = 34 \; 56$	„ = 0.81

1ª observación, Noviembre 15.
2ª „ „ 18.
3ª „ „ 19.

Diciembre 5 de 1890.—Un cometa ha sido descubier- por Spitaler en Diciembre á $4^d 251$ (2).

POSICIÓN.

A. R. = 78° 52′
D P = 52° 37′ (25″)
Movimiento en A. R. = — 14′
„ „ D P = — 12′

Cometa circular de menos de 1′ de diámetro, con núo bien definido, de 11ª magnitud, y sin cola.

Marzo 31 de 1891.—Un cometa ha sido descub por Barnard á 29ᵈ695 de Marzo, tiempo de Green por 1ʰ10ᵐ1 ascención recta, y + 14° 48′ de declina con una nebulosidad de menos de 1′ de diámetro, núcleo bastante bien definido y sin cola.

Abril 1°—Se cometió un error en el cablegram ayer; en vez de 17° 32′ debe ser 15° 02′ ó lo que mismo, en vez de 1ʰ10ᵐ1, debe ser 1ʰ00.1.

Mayo 4 de 1891.—El cometa periódico de Wol sido encontrado por Barnard el 3 de Mayo á 0ᵈ9792 22ʰ33ᵐ0ˢ.6 ascensión recta y +13°11′28″ de declina

---

Agosto 3 de 1891.—El cometa periódico de Enck sido encontrado por Barnard en Agosto á 1ᵈ995 [8]

A. R. = 58°56′ [54″]
D. P. = 59°59′48″

De los cometas anteriores sólo dos han podido observados en nuestro refractor de 0ᵐ38, el Spitale 1890] y el de Zoria. Unas veces el mal tiempo, otra inmediación del cometa al Sol y en algún caso cau desconocidas han impedido encontrar el cometa; p siempre se ha procurado buscarlo con todo empeño.

En lo que ha sido más feliz el Sr. Valle, ha sido la observación de los asteroides. En alguno de mis formes anteriores he manifestado á la Secretaría de mento que el Profesor Luther Director del Observato de Dusseldorf en Alemania, ha tenido especial emp

que se observen en Tacubaya algunos asteroides, reiéndonos con frecuencia y con la debida oportunidad mérides que nos sirven para buscar el planeta que a que se observe. Hé aquí la lista de los asteriodes ervados varias veces con nuestro refractor: [6] Hebe;] Parthenope; [58] Concordia; [95] Aretusa; [107] nila; [121] Hermione; [130] Electra; [134] Sofrosina. [265] Anna fué buscado muchas veces y sin embargo ha logrado encontrarse. El estudio de los asteroides de suma importancia por la incertidumbre que se tien en los elementos de muchos de ellos, y para nosos tiene la especial de que hay algunos que en sus conciones no son observables en muchos de los Obserorios de Europa.

Se han hecho también algunas observaciones de nelosas. En esta clase de exploraciones y al observar a nebulosa que el Sr. Swift acababa de descubrir, el . Valle tuvo la fortuna de descubrir también otra exceamente débil, muy pequeña y redonda, más brillante el centro y cuya posición aproximada es la siguiente:

$$\text{A. R.} = 5^h47^m.9$$
$$\delta = -17°49'3$$

El Sr. Valle creyó ver en el mismo campo otras más biles aún.

Importa consignar aquí también, una estrella errante, servada el día 8 de Mayo de 1891 á las 7^h46^m p.m., e recorrió una trayectoría aparente comprendida entre Canis Venatici y $\frac{1}{2}$ $(\alpha+\beta)$ Ursæ majoris, dejando una tela violácea de unos 4° de longitud y notable sobre

todo por haberse visto bajo las nubes [cúmulus–nimb
que en ese momento cubrían el cielo.

Los fenómenos solares, que antes se observaban
el altazimut, se han estado observando desde hace al
tiempo en el ecuatorial. Se ha procurado perfeccio
las observaciones de las manchas solares y en nue
Boletín verán pronto la luz pública los resultados o
nidos.

El tránsito de Mercurio que tuvo lugar el día 9 de
yo de 1891, debió ser observado en el gran ecuator
á la vez que en el ecuatorial fotográfico y en el foto-
liógrafo, para lo cual se hicieron todos los preparati
necesarios; pero el tiempo nos fué enteramente adve
sin haber podido ver el deseado planeta más que u
cuantos instantes, como cinco minutos después de
contacto interno.

DEPARTAMENTO ASTRO-FOTOGRAFICO.

Varias son las cosas que tengo que informar á la S
cretaría del muy digno cargo de vd. sobre el importa
departamento de que me voy á ocupar. Aún no nos
sido posible dar principio á los trabajos definitivos de
Carta del Cielo y en mi siguiente relación verá vd.
causas que lo han motivado.

Después de instalado el ecuatorial astro–fotográfic
hechas todas las correcciones necesarias, se comenzó u
serie de pruebas que tenían por objeto principal de
minar el foco y la perpendicularidad de la placa con
eje óptico, condiciones indispensables para poder jus

con acierto de la bondad de nuestro instrumento. Después de varias experiencias y vencidas las mil dificultades que sucesivamente se fueron presentando, el Sr. Quintana llegó á obtener algunas placas que, en mi concepto, merecían ser presentadas al Comité. Escogí entonces nueve placas que me apresuré á remitir al Señor Almirante Mouchez. Remití también unas placas al Señor Profesor Pritchard, Director del Observatorio de Oxford; pero desgraciadamente llegaron rotas al grado que el ilustre astrónomo no pudo formar juicio de nuestros trabajos.

Antes de dar á conocer el éxito que alcanzaron nuestras placas, debo manifestar en este Informe que resuelta que fué la última reunión del Comité Internacional Permanente, su digno Presidente me dirigió con fecha 1º de Agosto de 1890, la siguiente carta circular de invitación, que con oportunidad tuve la honra de transcribir á ese Ministerio y que me parece conveniente reproducir aquí. Dice así:

"J'ai l'honneur de vous faire connaitre qu'après information prise auprès de tous nos Collègues et leur avis unanime, la prochaine réunion du Comité Permanent aura lieu à l'Observatoire de Paris le mardi 31 Mars 1891 et jours souivants.

"Je vous serais fort obligé de préparer la liste de toutes les questions encore douteuses pour vous que vous voudriez soumettre à la discussion et au vôte du Comité, et de formuler votre opinion sur les resultats que vous avez déjà obtenus dans les essais de votre appareil photographique. Ces documents, que je vous prie de

m'envoyer le plus tôt possible, serviront à dresser d vance le programme des travaux de la réunion et à p parer autant que possible la solution des diverses qu tions qui lui seront soumises. Je desire bien viveme mon cher collègue que le choix de l'époque adoptée d vacances de Pâques vous permette d'assister à cette i portante réunion qui sera la dernière avant la exécuti de la Carte du Ciel et devra être suivie du commenc ment simultané et immedia des travaux dans tous n observatoires."

Circunstancias que no es del caso referir, pero ajen todas á la voluntad del Gobierno y á la mía, impidier que nuestro Observatorio estuviera representado en Congreso, lo que dí á conocer al Sr. Mouchez en la s guiente carta de fecha 3 de Marzo de 1891:

"Muy querido y honorable colega: Tengo el sentimie to de manifestar á vd., que no me será posible asistir, c mo deseaba, á la reunión del Comité que próximamen va á tener lugar en esa hermosa ciudad. Sin que falta voluntad por parte del Gobierno ni por parte mía, pa para que el Observatorio mexicano estuviese represe tado en tan importante reunión, causas insuperables ajenas á mi voluntad me van á privar del placer de e trechar la mano de mis respetables colegas, y de oír, viva voz, sus útiles enseñanzas. Ruego á vd., por tant se sirva presentar mis excusas al Comité, manifestánd le á la vez que trabajamos con actividad para lograr e tar enteramente listos en tiempo oportuno, y poder d principio con buen éxito á los trabajos definitivos, pu los ensayos que hasta ahora ha hecho el Teniente Cor

l Quintana, y de los que he remitido á vd. algunas acas, me lo hacen esperar así.

.Agradeceré á vd. mucho, si llego á obtener de vd. tal vor, que me dé á conocer, tan pronto como le sea sible, las resoluciones del Comité, sobre todo aquellas e más inmediatamente nos interesa saber, como es la na que definitivamente se señale á Tacubaya, sobre lo al debo manifestar á vd. que me adhiero enteramente l nuevo proyecto del Sr. Christi, y que en caso de que o sea aceptado ó de que se modifique en lo relativo á zona de Tacubaya, se sirva el Comité tomar en conderación lo que pedí en mi carta de 11 de Junio de 890: esto es, que se fije á Tacubaya la zona de —6° á —12° que se había señalado á Chapultepec."

La apertura del Congreso tuvo lugar el día que se nunció, y yo tuve el pesar de no asistir á él, lo que desués he lamentado más, porque debido á esa circunsncia se ha retardado mucho el principio de nuestros abajos definitivos. En cambio, por fortuna nuestras plas obtuvieron éxito pleno en el examen que sufrieron e la Comisión respectiva nombrada al caso. Mi ansiead por saber el juicio de la Comisión era grande, y unque la noticia oficial me llegó muy tarde, el Sr. Plumner, Astrónomo del Observatorio de Oxford, quien asisó al Congreso en nombre del Sr. Pritchard, tuvo la ondad de darme importante noticia de nuestras placas n una atenta carta de la que no puedo menos que extractar el siguiente párrafo que vale para mí la mejor ecompensa á nuestros trabajos, tanto más cuanto que l nace de persona bastante autorizada y respetable en

asuntos de fotografía celeste. Dice así fielmente trad cido:

"Yo asistí á la Conferencia de Paris que acaba de t ner lugar y fuí miembro de la Comisión nombrada pa examinar las diversas placas que los Observatorios pa ticipantes sometieron al Comité para evidenciar el car ter de los objetivos empleados y la excelencia de su eq po. Por mí mismo personalmente habría deseado ofrec á vd. mis congratulaciones por los excelentes resultad que vdes. han alcanzado. Las placas han sido muy a miradas, y entre tantos excelentes trabajos que tuvim á la vista, las placas de Tacubaya puedo asegurar á v no fueron inferiores á ninguna. Fué imposible elegir Observatorio particular que hubiese alcanzado la pal del triunfo, así es que sólo pudimos decir que entre t dos los trabajos había una gran semejanza y que tod ellos habían alcanzado el mismo feliz éxito.

El mismo Sr. Plummer me impuso de las principal resoluciones del Comité; de aquellas que se referían las dimensiones del chassis, y á la manera de impresi nar la red sobre la placa. Esta oportuna noticia me ob gó á dirigirme al Sr. Grubb para arreglar la construc ción tanto del chassis de observación como del que d be servir para la impresión de la red, pidiéndole adem un aparato de iluminación eléctrica para la retícula d nuestro anteojo-guía. Puedo decir que es lo único qu nos detiene para comenzar el trabajo definitivo."

Las sesiones del Comité tuvieron lugar en los días 3 de Marzo, 1°, 2 y 3 de Abril de 1891. Me limitaré á da

á conocer en este informe las resoluciones adoptadas, traducidas fielmente del francés.

Resoluciones adoptadas por el Comité Permanente en la sesión de 1891.

1.—Subsisten las condiciones de distancia y de magnitud de las estrellas en que han sido hechas las diversas partes del Catálogo de estrellas-guías.[1]

Sin embargo, cuando un astrónomo encuentre que la estrella-guía que le suministra el Catálogo no es de un brillo suficiente, tendrá la libertad de elegir él mismo

1 Las resoluciones adoptadas por la Comisión de estrellas-guías fueron las siguientes:

1ª Se elegirá como estrella-guía, para cada placa, la estrella más brillante cuya distancia al centro de la placa no pase de 22′.

2ª En el caso en que el brillo de esta estrella sea más débil que el de una estrella de magnitud 9.0, se añadirá como estrella-guía suplementaria la estrella de magnitud 9.0, ó de un brillo superior, que se encuentre más cerca del centro de la placa.

3ª Repartición de los trabajos de busca, cálculo y observación de las estrellas-guías.

Observatorios.	Declinaciones de las zonas.
Greenwich	+ 90° á + 60°
Pulkowa	+ 59° á + 37°
Leyden	+ 36° á + 30°
Greenwich	+ 29° á + 25°
Paris	+ 24° á + 8°
Argel	+ 7° á — 2°
Greenwich	— 3° á — 5°
Leyden	— 6° á — 9°
Melbourne	— 10° á — 14°
Cabo de Buena Esperanza	— 15° á — 23°
Groninga	— 24° á — 40°
Cabo de Buena Esperanza	— 41° á — 51°
Sydney	— 52° á — 64°
Melbourne	— 65° á — 90°

una estrella más brillante hasta 40′ del centro d
placa.

2.—La resolución número 15 votada en la Confer
cia de 1889, á saber:

La red será impresionada sobre cada placa por
paralela, en un chassis colocado delante del objetivo
tográfico mismo, en cuyo foco se colocará una luz,
es reemplazada por la siguiente:

La red será impresionada sobre cada placa por
paralela.

3. La orientación de las placas será hecha para el eq
noccio de 1900 en las zonas de declinación superio
65°; para las otras, la orientación se referirá al equin
cio aparente del día.

4.—Los trabajos decididos por el Congreso de 18
comprenden dos series de *clichés* hechos con exposic
nes diferentes, y el Comité permanente, al recomen
á los observadores que impulsen con la mayor activid
posible la ejecución de los *clichés* de la segunda cate
ría (*clichés* destinados á la construcción del Catálog
está de acuerdo en que se deba aprovechar también
mayor número posible de noches bellas para hacer l
clichés de larga exposición de la primera serie.

5.—La resolución número 23 de la Conferencia
1889, concebida así:

Se harán para cada cliché del Catálogo dos exposic
nes sucesivas, debiendo tener la segunda una duraci
de un cuarto de la primera, y de tal manera que la d
tancia de las dos imágenes sea de dos á tres décimos
milímetro,

se subtituye con la siguiente:

Para los *clichés* del Catálogo habrá dos exposiciones sobre la misma placa: una que muestre débilmente las imágenes de las estrellas de 11ª magnitud y otra de una duración dos veces mayor, y la distancia de las dos imágenes será de 2 á 3 décimos de milímetro.

6.—Los Sres. Abney y Cornu son miembros adjuntos á la Comisión encargada, en 1889, de estudiar todas las cuestiones relativas á la multiplicación de los *clichés*. Esta Comisión queda, pues, compuesta de los Sres. Abney, Common, Cornu, Paul y Prosper Henry, Roberts, Vogel y Wolf.

7.—En lo que concierne al modo de reproducción de las estrellas de la Carta, deberán emplearse los métodos puramente fotográficos, con exclusión de cualquiera otro método que exija la intervención de la mano del hombre. El examen de las cuestiones de detalle, pertenece á la Comisión designada en la resolución precedente [véase la Relación de esta Comisión, anexo núm. 2].

8.—Para la Carta propiamente dicha del Cielo [*clichés* de largas exposiciones], se comenzará por la serie de los *clichés* cuyos centros son de declinación par. Esta serie se hará con una sola exposición.[1]

Estudios ulteriores mostrarán si hay lugar de recomendar, para la segunda serie [la de los centros de declinación impar], dos ó tres exposiciones en lugar de una sola como para la primera serie.[2]

9.—Con el objeto de permitir á los observadores pa-

1 Es decir, que presente una sola imagen de cada estrella.
2 Es decir, dos ó tres imágenes contiguas para cada estrella.

sar de una manera uniforme y segura de la magnitu
de Argelander á la magnitud 11 que se desea obte
sobre los *clichés* del catálogo, una Comisión distrib
á los Observatorios participantes, pantallas de mallas
tálicas, absolutamente idénticas para todos los Obse
torios. Estas pantallas, colocadas delante del obje
del anteojo fotográfico, disminuirán la magnitud de
estrella en dos unidades, y en la determinación de la
minución de magnitud, los comisionados adoptará
coeficiente — 2.512 para la relación entre los brillo
dos magnitudes consecutivas. [Miembros de la Comisi
Sres. Christie, Henry [Paul], Henry [Prosper], Pritch
Vogel.]

Cada Observatorio hará de tiempo en tiempo *clich*
tipos de ciertas regiones determinadas del Cielo, elegi
por la Comisión, de tal manera, que cada astrónomo
da siempre observar, una por lo menos, á la distancia
nital conveniente.

10.—El Comité permanente indica 40 minutos co
duración de exposición para los *clichés* de la Carta
rie de declinaciones pares] en las condiciones atmo
ricas medias de Paris y con las placas Lumière qu
usan actualmente en Paris.

La Comisión de las pantallas metálicas remitirá á
Sres. Henry, una pantalla con el fin de determinar
tiempo t, expresado en minutos, que permita obte
las 11.as magnitudes á partir de las 9.as magnitudes de
gelander. Así es que para todos los observadores qu
hallen provistos de una pantalla idéntica, la relac
$\frac{40}{t}$ será el factor por el cual deberá multiplicarse el tie

po de exposición que dé las 11as magnitudes para obtener las estrellas de la más débil magnitud de la Carta.

11.—Las cuestiones concernientes al número de estrellas fundamentales de referencia para cada *cliché* del Catálogo, la elección de las estrellas y los medios propios de asegurarse de las observaciones meridianas, quedan á cargo de una Comisión especial con plenos poderes para resolverlas definitivamente. [Miembros de la Comisión: Sres. Aurwers, Bakhuyzen, Christie, Ellery, Gill, Kapteyn, Loewy.]

12.—Cuando cada observador lo juzgue conveniente, ejecutará él mismo ó hará ejecutar por el Observatorio ó Bureau que quiera elegir:

1° En coordenadas rectilíneas, las medidas de posición sobre las placas del Catálogo, debiendo ser referida cada estrella á la línea de la red más inmediata.

2° Las medidas necesarias para la determinación de las magnitudes de las estrellas.

Los Observatorios publicarán los resultados brutos de las medidas y el Comité permanente se ocupará de las cuestiones relativas á la reducción de todas las medidas, luego que se haya obtenido un número suficiente de observaciones meridianas de estrellas fundamentales de referencia.

13.—Los trabajos de ejecución de la Carta fotográfica del Cielo, deberán comenzar, en cada Observatorio, luego que se tenga la pantalla metálica que absorbe dos magnítudes. La dilación prevista para la remisión de las pantallas es de dos meses. No obstante esto, cada observador está en libertad de comenzar sus trabajos antes de

haber recibido su pantalla, bajo la condición de ase rarse de que él obtiene bien todas las estrellas de magnitud 11 sobre los *clichés* del Catálogo.

14.—Sin fijar ninguna regla, el Comité permane reunirá para la región eclíptica del Cielo, una serie pecial de *clichés* con muy largas exposiciones, dejand esta serie el carácter de una investigación personal.

15.—La repartición definitiva de las zonas entre Observatorios es la indicada en la tabla siguiente:

Observatorios.	Latitud.	Zona en declinación.	Distancia zenital.	Núm. de placas.
Greenwich	+51°29′	+90° á +65°	—13°31′ á —38°31′	1149
Roma	+41 54	+64 á +55	—18 6 á —22 6	1040
Catania	+37 30	+54 á +47	— 9 30 á —16 30	1008
Helsingfors	+60 09	+46 á +40	+14 9 á +20 9	1008
Potsdam	+52 23	+39 á +32	+18 23 á +20 23	1232
Oxford	+51 46	+31 á +25	+20 46 á +26 46	1180
Paris	+48 50	+24 á +18	+24 50 á +30 50	1260
Burdeos	+44 50	+17 á +11	+27 50 á +33 50	1260
Tolosa	+43 37	+10 á + 5	+33 37 á +38 37	1080
Argel	+36 48	+ 4 á — 2	+32 48 á +38 48	1260
San Fernando	+36 28	— 3 á — 9	+39 28 á +45 28	1260
Tacubaya	+19 24	—10 á —16	+29 24 á +35 24	1260
Santiago	—33 27	—17 á —23	—10 27 á —16 27	1260
La Plata	—34 35	—24 á —31	— 3 55 á —10 55	1360
Río de Janeiro	—22 54	—32 á —40	+ 9 6 á +17 6	1376
Cabo de Buena Esperanza	—33 56	—41 á —51	+ 7 4 á +17 4	1512
Sydney	—33 52	—52 á —64	+18 8 á +30 8	1400
Melbourne	—37 50	—65 á —90	+27 10 á +52 10	1149

(En la columna 4, + indica que la zona está del lado Sur del zenit, y — que está del lado Norte.)

16.—Cada año antes del fin del mes de Enero, ca
Observatorio dirigirá al Bureau del Comité permanen
una Relación sobre el estado de avance de los trabajo

17.—La Conferencia expresa á la Academia de Cie
cias sus profundos agradecimientos por todo lo que ha
ta aquí ha hecho en favor de la obra de la Carta d
Cielo, al acordarle su alta protección y al asegurar la pu
blicación del *Boletín*. Ella expresa también su voto d
que la Academia tenga á bien continuar su precioso co
curso para la publicación de las Actas y de los trabaj
ulteriores. Abriga también la confianza de que los d
versos Gobiernos concederán á los Observatorios parti
cipantes todos los medios de trabajo necesarios para l
obra misma y para la publicación de la Carta.

Como documento también importante que debo agre
gar á este Informe, es la Relación presentada por la Co
misión examinadora de las placas. Dice así:

*Relación hecha á nombre de la Comisión encargada d
examinar los resultados fotográficos obtenidos en la
diferentes Observatorios, por M. Paul Henry.*

Encargado por el Comité de hacer una relación sobr
los resultados obtenidos por los diferentes Observatorio
que toman parte en la Carta del Cielo, hemos examina
do la mayor parte de los *clichés* depositados en el Bu
reau, y que han sido suministrados por los Observatorio
siguientes:

Argel, Burdeos, Greenwich, Helsingfors, Oxford, Paris, Potsdam, San Fernando, Sydney, Tacubaya, Tolosa.

Lo que nos ha sorprendido, sobre todo, en este examen, es la semejanza de los resultados obtenidos por medio de los diferentes aparatos, por lo menos bajo el punto de vista de la forma de las estrellas en el centro y en los bordes de la placa.

Nosotros no hemos podido, evidentemente, determinar la cantidad de luz transmitida por los diferentes objetivos, no poseyendo los elementos necesarios para esta determinación; pero es permitido concluir que todos los instrumentos que han servido para obtener los *clichés* que se nos han mostrado están en excelentes condiciones para cooperar á la Carta del Cielo.

En lo concerniente á la impresión producida por las redes sobre las placas, hemos tenido que examinar los resultados suministrados por los Observatorios del Cabo, de Greenwich, de Oxford y de Potsdam, y las pruebas obtenidas nos parecen de tal naturaleza, que permiten punterías de la más alta precisión sobre las imágenes de las rayas suministradas por los aparatos. La impresión de la red del Observatorio de Oxford, obtenida con el auxilio de un reflector según el procedimiento indicado por M. Plumer, es sobre todo de una claridad admirable; las rayas son de una gran homogeneidad y perfectamente definidas.

En resumen, por lo que concierne á las impresiones de la red, la opinión de la Comisión es que los resultados no dependen de una manera apreciable del procedimiento especial empleado, y que, en consecuencia, no ha-

brá ningún inconveniente en dejar á cada uno de los observadores libre para hacer uso del modo de impresión que le parezca ofrecer las mayores ventajas en las condiciones particulares en que se halle colocado.

Objetivo del Cabo.

Según nos lo ha explicado el Sr. Gill, el objetivo del Cabo ha sido enviado por él al Sr. Grubb para que lo retoque, operación que se está haciendo actualmente. Según un ensayo hecho recientemente en Dublin, está fuera de duda que el objetivo está en vía de dar excelentes resultados.

Placas isocromáticas.

La Comisión ha tenido ocasión de examinar las fotografías estelares obtenidas sobre placas isocromáticas. Este examen nos ha mostrado que las placas son impropias para obtener *clichés* del Catálogo ó de la Carta, estando los discos estelares rodeados de una fuerte aureola debida á la aberración cromática de los rayos rojos del objetivo fotográfico. Con estrellas débiles, la aureola es poco extensa; pero con estrellas de magnitud media, se hace absolutamente negra, aumentando de una manera notable el diámetro de la estrella. Es, por consiguiente, imposible estimar las magnitudes estelares obtenidas sobre estas placas.

Firmado: Henry Paul, Henry Prosper, Plummer y Scheiner.

METEOROLOGIA.

Las observaciones meteorológicas han seguido haciéndose con la regularidad de costumbre. El Sr. Moreno, encargado de ellas, ha escrito además algunos artículos para que sean publicados en el *Boletín del Observatorio* unos, y otros en el *Anuario*, entre los cuales figura uno sobre la altitud del Observatorio, deducida ésta de las observaciones barométricas de cuatro años, de 1883 á 1887, comparadas con las de México, hechas simultáneamente. El resultado obtenido es de $2284^{m}75$ para la altura del Observatorio de Tacubaya sobre el nivel del mar. Se ha deducido también que la presión barométrica varía entre México y Tacubaya 1 milímetro por cada $14^{m}5$ de elevación.

Es de toda justicia, además, hacer constar en este Informe que el mozo Juan Gómez, que es el más antiguo del Observatorio, es un verdadero ayudante, pues tanto al Sr. Valle en sus observaciones con el ecuatorial, como al Sr. Moreno en las observaciones meteorológicas, y en los mismos registros cronográficos presta importantes servicios, agregando á esto su conducta intachable.

BIBLIOTECA.

En el año á que me vengo refiriendo he procurado y logrado que quedaran empastadas todas las obras que en canje del *Anuario* se nos remiten y que había completas en volúmenes hasta el principio del presente año. En

virtud de esta disposición la biblioteca tuvo un aumento de cerca de 300 volúmenes. El número de piezas recibidas asciende á 758.

ANUARIO Y BOLETIN.

Con el fin de ver si lograba que el *Anuario* saliese á luz con seis meses de anticipación por lo menos, que ha sido una de mis miras desde que se fundó aquella publicación, y que el no haberlo logrado ha dependido de causas extrañas á este Observatorio, puesto que todos los años he entregado el material con la debida oportunidad, me dirigí en atenta comunicación á la Secretaría de Fomento, manifestándole que en vista del tiempo que tardaba la imprenta en el trabajo del *Anuario*, me proponía en lo sucesivo tener preparada la mayor parte del material del *Anuario* el 1º de Enero de cada año con lo que creía segura la conclusión de la impresión en el tiempo que deseaba; para lo cual suplicaba á la propia Secretaría recomendara al Señor Director de la imprenta accediera á mis deseos, por tratarse siquiera de una publicación cuyos buenos resultados se hacían tangibles, sobre todo visitando nuestra biblioteca. El Sr. Oficial Mayor, D. Manuel Fernández Leal, que tanto ha influído en el buen éxito de nuestros trabajos y siempre me ha hecho favor de acoger con suma benevolencia mis indicaciones, accedió á mis deseos que creí serían realizados este año, puesto que como lo ofrecí entregué una gran parte del material al comenzar el mes de Enero. Con pena tengo que decirlo, pero mis esfuerzos han sido del todo inúti-

les por razones que no he alcanzado á comprender, no obstante la buena disposición que me ha manifestado el Señor Director de la imprenta, cuya ilustración por otra parte me aleja todo temor de que viera con indiferencia ó poco agrado nuestra humildísima publicación. Sin saber las causas, repito, debo sin embargo hacer esta manifestación, contraria por otra parte á mi carácter, pero que sin ella pudiera creerse al ver que el *Anuario* salía con el mismo atraso de siempre, que había faltado á lo que oficialmente ofrecí á la Secretaría de Fomento. Anticipar tres mes el trabajo del *Anuario* fué para nosotros algo pesado y es natural que nos cause algún desaliento ver frustrado nuestro fin cualquiera que sea la causa.

Tócame hablar ahora de nuestra reciente publicación, el *Boletín* del Observatorio. Conforme á lo dispuesto por la Secretaría de Fomento, el *Boletín* se ha publicado con cuanta regularidad ha sido posible, sin que haya faltado material para llenarlo. En el año fiscal á que se refiere este Informe han salido cinco números, desde Septiembre de 1890 en que vió la luz pública el primer número. Cada número consta de dos partes con distintas paginaciones, una que sirve como de forro y la forman ocho páginas generalmente, con observaciones meridianas, y la otra que constituye el *Boletín* propiamente dicho con 16 páginas en 4º mayor. En otro lugar he hablado de los trabajos del Sr. Puga, en la sala meridiana, publicados en el *Boletín;* pero fuera de ellos habrá vd. visto, Señor Ministro, otros pertenecientes á los demás departamentos y que habría adjuntado con este Informe al no haber sido publicados. De acuerdo con

nuestro programa se han publicado también los estudios, sin duda de mucha importancia, del Profesor Schiaparelli, sobre la rotación de Venus, en la que el astrónomo italiano ha descubierto una novedad científica verdaderamente notable, como ha sido el asegurar que el tiempo de la revolución de aquel planeta es igual al tiempo de su rotación. Aunque de pronto fué aceptada la afirmación del Sr. Schiaparelli, no han faltado después astrónomos que la contradigan; aunque en todos casos parece verdad demostrada que la rotación de Venus es mucho más lenta que como antes se había admitido. Me propongo publicar en el *Boletín* todo lo que llegue á nuestro conocimiento sobre tan importante asunto, y que merece el ser conocido.

Libertad y Constitución. Tacubaya, Octubre 10 de 1891.

ANGEL ANGUIANO.

POSICIONES MEDIAS

DE

534 ESTRELLAS PARA 1893.

ESTRELLAS.	Magnit	Ascensión recta.			Declinación.		
		h	m	s	°	′	″
α Andromedæ	2.0	0	2	51.37	+ 28	29	58.93
β Cassiopeæ	2.1	0	3	28.07	+ 58	33	34.25
4 Draconis.....S.P.	4.6	0	7	11.44	+101	47	21.08
γ Pegasi. [*Algenib*].	2.6	0	7	43.53	+ 14	35	19.11
ι Ceti	3.3	0	13	58.54	— 9	25	02.16
4165 B. A. C.....S.P.	6.0	0	14	19.71	+ 91	42	25.00
44 Piscium	6.0	0	19	55.03	+ 1	20	49.54
12 Ceti	6.0	0	24	34.68	— 4	32	55.13
κ Draconis.....S.P.	3.3	0	28	55.00	+109	37	19.22
13 Ceti	6.0	0	29	44.30	— 4	10	55.10
π Andromedæ	4.0	0	31	09.90	+ 33	07	48.73
α Cassiopeæ	3.5	0	34	26.17	+ 55	57	01.39
β Ceti	2.0	0	38	13.11	— 18	34	27.16
21 Cassiopeæ	6.0	0	38	35.11	+ 74	24	10.95
189 Piazzi	6.0	0	42	45.82	+ 4	43	48.20
δ Piscium	4.3	0	43	07.81	+ 7	00	09.22
ν Andromedæ	4.8	0	43	54.52	+ 40	29	46.10
32 Camelop. (H) S.P.	5.2	0	48	20.65	+ 96	00	20.02
γ Cassiopeæ	2.0	0	50	15.01	+ 60	08	13.61
48 Cephei (H)	4.3	0	54	10.04	+ 85	40	58.49
ε Piscium	4.0	0	57	23.35	+ 7	18	50.57
μ Cassiopeæ	5.6	1	01	09.11	+ 54	23	44.00
β Andromedæ	2.3	1	03	44.45	+ 35	03	11.93
f Piscium	5.1	1	12	16.73	+ 3	03	03.20
v Piscium	4.1	1	13	35.06	+ 26	42	05.46
θ^1 Ceti	3.0	1	18	40.48	— 8	44	08.16
δ Cassiopeæ	2.8	1	18	49.01	+ 59	40	45.17
α Ursæ minoris [*Polaris*]	2.0	1	19	41.94	+ 88	44	15.00
38 Cassiopeæ	5.9	1	23	16.07	+ 69	42	49.29
η Piscium	3.6	1	25	45.40	+ 14	47	38.42
40 Cassiopeæ	5.6	1	29	58.02	+ 72	29	39.87

ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta.	Declinación.
		h m s	° ′ ″
υ Andromedæ	4.2	1 30 31.04	+ 40 52 12.99
υ Persei	3.6	1 31 25.44	+ 48 05 09.41
π Piscium	5.5	1 31 25.56	+ 11 35 39.21
α Eridani [*Achernar*]	0.4	1 33 43.39	— 57 46 49.76
ν Piscium	4.6	1 35 51.72	+ 4 56 45.57
φ Persei	4.0	1 36 57.20	+ 50 08 57.84
τ Ceti	3.3	1 39 05.79	— 16 30 04.67
o Piscium	4.1	1 39 44.54	+ 8 37 08.58
ε Sculptoris	5.1	1 40 37.99	— 25 35 15.98
ζ Ceti	3.0	1 46 10.70	— 10 51 49.98
ε Cassiopeæ	3.3	1 46 41.86	+ 63 08 34.34
α Trianguli	3.6	1 46 58.90	+ 29 03 26.66
ξ Piscium	4.0	1 48 0.94	+ 2 39 32.76
β Arietis	2.8	1 48 43 69	+ 20 17 05.34
50 Cassiopeæ	4.0	1 54 18.01	+ 71 54 11.45
υ Ceti	4.0	1 54 57.77	— 21 35 48.24
γ Andromedæ	2.4	1 57 19.82	+ 41 48 57.68
α Arietis	2.0	2 01 08.44	+ 22 57 22.80
β Trlanguli	3.0	2 03 10.58	+ 34 28 51.40
55 Cassiopeæ	6.1	2 06 05.21	+ 66 01 21.00
ξ^1 Ceti	4.5	2 07 19.71	+ 8 20 40.33
μ Fornacis	5.2	2 08 11.69	— 31 13 34.58
4 Ursæ minoris S.P.	4.9	2 09 16.06	+101 56 58.66
67 Ceti	6.0	2 11 38.75	— 6 54 55.43
o Ceti	var	2 13 56.40	— 3 27 50.03
ι Cassiopeæ	4.1	2 20 15.08	+ 66 55 15.37
ξ^2 Ceti	4.0	2 22 28.15	+ 7 58 48.84
5 Ursæ minoris S.P.	4.5	2 27 45.23	+103 49 42.19
36 H. Casiopeæ	5.6	2 27 51.90	+ 72 20 59.27
123 Piazzi II^h	6.7	2 30 12.67	+ 6 22 29.50
ν Arietis	5.6	2 32 44.38	+ 21 29 54.66
δ Ceti	4 0	2 33 59.87	— 0 08 00.54
θ Persei	4.0	2 36 53.47	+ 48 46 31.79
γ^2 Ceti	3.4	2 37 45.31	+ 2 47 04.40
π Ceti	4.0	2 39 01.77	— 14 18 43.66
μ Ceti	4.0	2 39 09.38	+ 9 39 43.69
41 Arietis	3.8	2 43 41.07	+ 26 49 08.96
σ Arietis	6.0	2 45 37.07	+ 14 38 26.95
τ^2 Eridani	4.6	2 46 11.09	— 21 26 44.03
τ Persei	4.0	2 46 40.24	+ 52 19 27.03
η Eridani	3.0	2 51 11.99	— 9 19 27.44

ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta.			Declinación.		
		h	m	s	°	′	″
47 Cephei (H)	6.0	2	51	52.43	+ 78	59	42.96
ε Arietis	4.5	2	53	05.59	+ 20	54	43.91
α Ceti	2.3	2	56	41.09	+ 3	40	10.82
ρ Persei	var	2	58	19.13	+ 38	25	81.36
β Persei [*Algol*]	var	3	01	12.34	+ 40	32	35 01
δ Arietis	4.1	3	05	30.57	+ 19	19	18.06
48 Cephei (H)	6.1	3	06	44.86	+ 77	20	27.35
2 α Eridani	3.4	3	07	31.51	— 29	24	34.70
ζ Arietis	4.8	3	08	45.03	+ 20	38	51.25
40 B.A.C. S.P.	6.0	3	11	48.10	+ 92	21	19.90
α Persei	2.0	3	16	40.99	+ 49	28	47.59
ο Tauri	3.6	3	19	03.28	+ 8	39	07.14
ξ Tauri	3.6	3	21	22.19	+ 9	21	32.84
ƒ Tauri	4.0	3	24	57.88	+ 12	34	10 78
ε Eridani	3.0	3	27	53.31	— 9	49	15.40
δ Persei	3.1	3	35	18.34	+ 47	26	41.75
δ Eridani	3.0	3	38	07.32	— 10	07	34.01
5 γ Camelopard. (H)	4.3	3	39	03.82	+ 71	00	06.59
η Tauri	3.0	3	41	07.38	+ 23	46	26.14
π⁶ Eridani	4.0	3	42	14.64	— 23	33	59.33
ζ Persei	3.0	3	47	24.32	+ 31	33	55.73
ζ Ursæ minoris S.P.	4.6	3	47	53.20	+ 101	52	35.55
ε Persei	3.3	3	50	40.35	+ 39	42	01.02
ξ Persei	4.0	3	52	01.29	+ 35	28	58.29
γ Eridani	3.0	3	53	02.20	— 13	48	47.92
λ Tauri	var	3	54	45.09	+ 12	11	15.26
ν Tauri	4.0	3	57	27.85	+ 5	41	31.14
A¹ Tauri	5.0	3	58	22.16	+ 21	47	20 11
ε Persei	4.0	4	00	53.55	+ 47	25	34.57
35 B.A.C.	6.4	4	03	05.15	+ 85	16	22.60
ο¹ Eridani	4.4	4	06	38.54	— 7	07	00.91
ο² Eridani	4.5	4	10	20.95	— 7	49	10.70
γ Tauri	4.0	4	13	42.21	+ 15	22	07.36
δ Tauri	4.0	4	16	45.80	+ 17	17	28.11
ε Tauri	3.6	4	22	22.08	+ 18	56	33.55
m Persei	6.0	4	25	53.18	+ 42	50	04.80
α Tauri [*Aldebarán*]	1.0	4	29	46.79	+ 16	17	37.41
ν Eridani	3.3	4	30	58.28	— 3	34	17.60
53 Eridani	4.0	4	33	16.72	— 14	30	49 48
345 Groombridge	6.1	4	34	26.34	+ 75	44	43.81
τ Tauri	4.3	4	35	49.32	+ 22	45	04.57

ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta.	Declinación.
		h m s	° ′ ″
μ Eridani	3.6	4 40 09.09	— 3 27 04.
a^9 Camelopardalis	4.3	4 43 24.75	+ 66 09 36.
π^1 Orionis	4.3	4 44 01.99	+ 6 46 26.
i Tauri	5.2	4 45 06.86	+ 18 39 25.
π^5 Orionis	4.0	4 48 40.66	+ 2 15 53.
ι Aurigæ	3.0	4 50 01.52	+ 32 59 46.
β^{10} Camelopardalis	4.5	4 53 54.04	+ 60 17 06.
ε Aurigæ	var	4 54 17.38	+ 43 39 51.
ι Tauri	5.0	4 56 41.97	+ 21 26 11.
ε Ursæ minoris S.P.	4.5	4 56 56.63	+ 97 47 14.
11 Orionis	4.7	4 58 27.25	+ 15 15 16.
ε Leporis	3.5	5 00 55.87	— 22 30 55.
β Eridani	3.0	5 02 35.35	— 5 13 30.
19 Camelopard. (H)	5.0	5 04 55.46	+ 79 06 24.
a Aurigæ [*Capella*]	1.0	5 08 47.06	+ 45 53 18.
β Orionis [*Rigel*]	1.0	5 09 23.70	— 8 19 32.
λ Aurigæ	5.0	5 11 36.81	+ 40 00 18.
τ Orionis	4.0	5 12 24.59	— 6 57 37.
γ Orionis	2.0	5 19 23.47	+ 6 15 08.
β Tauri	2.0	5 19 31.65	+ 28 30 59.
966 Groombridge	6.5	5 25 25.12	+ 74 58 18.
δ Orionis	var	5 26 32.36	— 0 22 43.
a Leporis	3.0	5 28 00.63	— 17 53 57.
ε Orionis	2.0	5 30 46.98	— 1 16 14.
ζ Tauri	3.3	5 31 14.98	+ 21 04 36.
ζ Orionis	2.0	5 35 21.65	— 1 59 59.
a Columbæ	2.7	5 35 46.60	— 34 07 52.
o Aurigæ	5.8	5 37 36.63	+ 49 46 43.
ζ Leporis	3.6	5 42 06.42	— 14 51 43.
κ Orionis	2.6	5 42 40.87	— 9 42 28.
ν Aurigæ	4.0	5 44 04.34	+ 39 06 59.
a Orionis	var	5 49 22.70	+ 7 23 12.
β Aurigæ	2.0	5 51 40.80	+ 44 56 09.
θ Aurigæ	3.0	5 52 25.51	+ 37 12 16.
ν Orionis	4.6	6 01 27.75	+ 14 46 51.
δ Ursæ minoris S.P.	4.4	6 06 49.23	+ 98 23 16.
22 Camelopard (H)	4.6	6 07 03.28	+ 69 21 23.
η Geminorum	var	6 08 25.14	+ 22 32 14.
μ Geminorum	3.0	6 16 29.24	+ 22 34 05.
β Canis majoris	2.6	6 17 59.24	— 17 54 1[illegible]
a Argûs [*Canopus*]	0.8	6 21 34.68	— 52 38 [illegible]

ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta.			Declinación.		
		h	m	s	°	′	″
23 Camelopard. (H) ..	5.3	6	27	58.05	+ 79	40	43.16
ξ^2 Canis majoris	5.1	6	30	34.33	— 22	52	49.21
γ Geminorum	2.3	6	31	31.84	+ 16	29	24.54
S Monocerotis	var	6	35	05.13	+ 9	59	39.29
ε Geminorum	3.3	6	37	20.92	+ 25	14	11.85
α Canis majoris [*Sirius*].	1.0	6	40	26.10	— 16	34	11.16
18 Monocerotis	5.0	6	42	16.90	+ 2	31	43.46
θ Geminorum	3.3	6	45	44.24	+ 34	05	23.56
θ Canis majoris	4.3	6	49	13.10	— 11	54	18.04
50 Draconis ..... S.P.	5.6	6	49	49.33	+ 104	41	32.69
51 Cephei (H)	5.1	6	50	16.50	+ 87	12	52.10
ε Canis majoris	1.6	6	54	25.21	— 28	49	36.67
95 Piazzi VI^h	6.7	6	56	42.46	+ 29	31	01.10
ζ Geminorum	var	6	57	45.78	+ 20	43	36.61
γ Canis majoris	4 3	6	58	55.01	— 15	28	32.29
δ Canis majoris	2.0	7	04	02.42	— 26	13	25.63
25 Camelopardalis	5.3	7	08	33.50	+ 82	36	58.69
δ Geminorum	3.3	7	13	43.96	+ 22	10	44.42
ι Geminorum	4.0	7	19	04.87	+ 28	00	37.18
57 Piazzi VII^h	5.7	7	19	44.88	+ 68	41	00.74
β Canis minoris	3.0	7	21	20.93	+ 8	30	16.08
ρ Geminorum	4.8	7	22	13.72	+ 31	59	48.88
α^2 Gemin. [*Castor*]...	2.0	7	27	46.17	+ 32	07	21.85
λ Ursæ minoris S.P.	6.5	7	30	18.77	+ 91	01	35.92
26 Monocerotis	5.3	7	31	57.38	— 3	50	20.82
α Canis min. [*Procyon*].	1.0	7	33	42.05	+ 5	29	56 05
κ Geminorum	3.6	7	37	59 28	+ 24	39	14.85
β Gemin. [*Pollux*]..	1.3	7	38	46.11	+ 28	17	03.27
π Geminorum	6.0	7	40	36.50	+ 33	40	40.54
ξ Argûs	3 4	7	44	47.78	— 24	35	29.60
9 Argûs	6.0	7	46	48.98	— 13	36	51.60
φ Geminorum	6.0	7	46	56.96	+ 27	02	32.67
34 Groombridge	6.0	7	47	22 84	+ 74	12	10.53
20 B.A.C.	6.0	7	50	12.23	+ 88	57	06.10
ω^1 Cancri	6.0	7	54	27.46	+ 25	41	07.63
χ Geminorum	5.0	7	56	56.81	+ 28	05	38.33
3 Ursæ majoris (H).	5.5	8	02	09.97	+ 68	47	18.04
ρ Argûs	3.0	8	02	59.23	— 23	59	45 92
γ Argûs	5.0	8	06	13.61	— 47	01	20.00
20 Navis	6.0	8	08	24.88	— 15	27	59.04
β Cancri	3.6	8	10	42.75	+ 9	30	53.89

ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión rect.	Declinación.
		h m s	° ′ ″
κ Cephei.....S.P.	4.4	8 12 29.18	+102 36 39.44
31 Lyncis	2.0	8 15 30.70	+ 43 31 51.28
1197 Br.....	3.6	8 20 18 81	— 3 33 27.27
η Cancri.....	5.8	8 26 31.29	+ 20 48 15.60
δ Hydræ	4.5	8 31 59.44	+ 6 04 35.20
σ Hydræ	4.5	8 33 10.02	+ 3 43 00.28
γ Cancri.....	4.9	8 37 05.67	+ 21 51 10.54
α Mali	4.5	8 39 17.71	— 32 48 05 50
ε Hydræ	3.3	8 41 06.59	+ 6 48 40.27
σ^2 Cancri.....	5.8	8 47 43.00	+ 30 59 03.46
ζ Hydræ	3.3	8 49 44.28	+ 6 21 09.05
ι Ursæ majoris.....	3.0	8 51 52.94	+ 48 27 41.12
12 Year-C. 1879. S.P.	5.3	8 52 25 98	+ 99 50 57.12
α Cancri.....	4.0	8 52 38.10	+ 12 16 17.98
κ Ursæ majoris.....	3.3	8 56 19.24	+ 47 34 45.33
3097 B A.C.	5.0	8 59 43.57	+ 38 52 45.30
σ^2 Ursæ majoris.....	5.0	9 00 58.62	+ 67 34 06.68
κ Cancri.....	5.1	9 01 57.16	+ 11 05 54.99
θ Hydræ	4.0	9 08 47.85	+ 2 45 55.48
β Argûs.....	2.0	9 12 01.44	— 69 16 35.25
83 Cancri.....	5.8	9 13 00.60	+ 18 09 31.02
ι Argûs.....	2.6	9 14 13.38	— 58 49 33.59
α Lyncis	3.3	9 14 32.15	+ 34 50 40.37
7504 B.A.C.....S.P.	6.0	9 20 55.21	+ 93 24 22.90
1 Droconis (H).....	4.3	9 21 48.32	+ 81 47 55.56
α Hydræ	2 0	9 22 19.76	— 8 11 41.92
d Ursæ majoris.....	4.6	9 25 01.13	+ 70 18 01.25
θ Ursæ majoris.....	3.0	9 25 42.05	+ 52 09 52.44
10 Leonis minoris.....	4.8	9 27 40.15	+ 36 52 20.68
o Leonis.....	3.6	9 35 26.42	+ 10 22 44.16
ε Leonis.....	3.0	9 39 46.68	+ 24 16 00.21
v Ursæ majoris.....	3.6	9 43 22.84	+ 59 32 30.76
μ Leonis	4.0	9 46 40.69	+ 26 30 38.49
1586 Groombridge.....	6.0	9 48 48.66	+ 73 23 17.08
19 Leonis minoris.....	5.1	9 51 07.88	+ 41 33 53.97
π Leonis	5.0	9 54 33.54	+ 8 33 26.68
ν^2 Hydræ.....	5.0	9 59 54.92	— 12 32 43.30
η Leonis.....	3.3	10 01 30.05	+ 17 17 03.15
α Leonis [*Regulus*]..	1.3	10 02 40.40	+ 12 29 24.08
λ Hydræ	4.0	10 05 22.30	— 11 49 21.32
32 Ursæ majoris.....	5.7	10 10 15.70	+ 65 38 20.26

ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta.				Declinación.		
		h	m	s		°	′	″
33 λ Ursæ majoris	3.3	10	10	38.62	+	43	26	54.11
γ¹ Leonis	2.5	10	14	04.41	+	20	22	57.49
μ Ursæ majoris	3.0	10	15	57.29	+	42	02	14.77
30 Ursæ majoris (H)	5.0	10	16	24.75	+	66	06	26.59
μ Hydræ	4.0	10	20	54.92	—	16	17	25.02
α Antliœ	4.2	10	22	15.30	—	30	31	24.66
9 Draconis (H)	4.6	10	25	59.43	+	76	15	50.30
ρ Leonis	4.0	10	27	10.65	+	9	51	25.63
2226 Cephei (B)....S.P.	5.7	10	30	23.77	+	104	19	30.05
33 Sextantis	6.0	10	35	57.48	—	1	10	44.95
41 Leonis	5.3	10	37	35.88	+	23	44	54.47
37 Sextantis	6.0	10	40	31.41	+	6	56	12.80
η Argûs [*var*]	1.6	10	40	54.53	—	59	07	19.32
ι Leonis	5.1	10	43	38.00	+	11	06	40.45
ν Hydræ	3.3	10	44	20.70	—	15	38	01 86
46 Leonis minoris	4.0	10	47	19.66	+	34	47	30.62
1706 Groombridge	6.3	10	51	23.33	+	78	20	35.91
d Leonis	5.0	10	55	02.04	+	4	11	30.30
β Ursæ majoris	2.3	10	55	23.04	+	56	57	21.41
α Ursæ majoris	2.0	10	57	07.42	+	62	19	42.91
χ Leonis	4.8	10	59	29.83	+	7	54	52.03
p³ Leonis	6.2	11	01	26.64	+	2	32	10.56
ψ Ursæ majoris	3.1	11	03	38.89	+	45	04	43.99
β Crateris	4 0	11	06	23.67	—	22	14	30.80
δ Leonis	2.3	11	08	25.10	+	21	06	35.85
ξ Ursæ majoris	3.8	11	12	28.46	+	32	07	52.09
δ Crateris	3.3	11	13	59.41	—	14	11	58.94
σ Leonis	4.1	11	15	37.16	+	6	36	56.38
83 Leonis	7.0	11	21	20.28	+	3	35	45.60
τ Leonis	5.0	11	22	26.07	+	3	26	43.56
λ Draconis	3.3	11	25	03.08	+	69	55	17.72
3928 B. A C.	4.0	11	27	44.36	—	31	15	56.90
3213 B A.C.....S.P.	5.6	11	27	49.53	+	93	16	59.96
υ Leonis	4 8	11	31	28.19	—	00	13	58.92
γ Cephei.....S.P.	3.5	11	34	57.22	+	102	57	53.80
3 Draconis	5.3	11	36	30.31	+	67	20	13.63
χ Ursæ majoris	3.8	11	40	24.03	+	48	22	21.58
β Leonis	2.0	11	43	36 10	+	15	10	12.75
β Virginis	3.3	11	45	07 26	+	0	22	03.54
1830 Groombridge	6.7	11	46	48.71	+	38	29	12.70
γ Ursæ majoris	2.3	11	48	12.13	+	54	17	22.68

ESTRELLAS.	Magnit	Ascensión recta.				Declinación.			
		h	m	s		°	′	″	
π Virginis	4.5	11	55	23.33	+	7	12	39.00	
o Virginis	4.0	11	59	45.52	+	9	19	38.11	
ε Corvi	3.0	12	04	37.28	—	22	01	29.26	
4 Draconis (H)	4.6	12	07	11.01	+	78	12	39.35	
γ Corvi	2.0	12	10	18.17	—	16	56	51.85	
2 Canum Venaticor.	5.9	12	10	45.89	+	41	15	21.26	
4165 B. A. C.	6.0	12	14	19.71	+	88	17	35.00	
η Virginis	3.3	12	14	25.87	—	0	04	20.18	
α^1 Crucis	0.9	12	20	38.91	—	62	30	21.73	
δ Corvi	2.3	12	24	19.69	—	15	55	11.67	
20 Comæ Berenice	6.0	12	24	20.81	+	21	29	19.31	
β Corvi	2.3	12	28	45.89	—	22	48	18.55	
κ Draconis	3.3	12	28	54.79	+	70	22	40.82	
23 Comæ Berenice	5.0	12	29	31.63	+	23	13	06.20	
f Virginis	6.0	12	31	16.69	—	5	14	33.40	
γ^1 Virginis	3.0	12	36	14.29	—	0	51	45.35	
γ^2 Virginis	*	12	36	14.46	—	0	51	50.33	
21 Casiopeæ S.P.	5.7	12	38	34.80	+	105	35	48.68	
β Crucis	2.0	12	41	28.59	—	59	06	09.80	
32^2 Camelopard (H)	5.2	12	48	20.65	+	83	59	30.98	
ε Ursæ majoris	2.0	12	49	19.26	+	56	32	25.45	
δ Virginis	3.0	12	50	12.77	+	3	58	44.43	
α Canum Venaticor.	2.9	12	51	01.36	+	38	53	46.83	
8 Draconis	5.0	12	51	13.04	+	66	01	08.06	
43 Cephei (H) S.P.	4.3	12	54	09.99	+	94	19	01.48	
ε Virginis	2.6	12	56	51.03	+	11	32	03.47	
θ Virginis	4.3	13	04	24.53	—	4	58	03.59	
β Comæ Berenice	4.0	13	06	52.88	+	28	25	15.30	
61 Virginis	5.0	13	12	48.48	—	17	42	57.00	
γ Hydræ	3.2	13	13	06.16	—	22	36	25.37	
α Virginis [*Spica*]	1.0	13	19	33.30	—	10	36	09.97	
ζ Ursæ majoris	2.1	13	19	37 02	+	55	29	03.21	
α Ursæ minoris S.P.	2.0	13	19	41.94	+	91	15	45.00	
2001 Groombridge	5.7	13	23	24.29	+	72	56	49.90	
69 Ursæ majoris (H)	5.3	13	24	31.53	+	60	29	54.00	
ζ Virginis	3.3	13	29	14.41	—	0	02	55.20	
25 Canum Venaticor.	4.5	13	32	42.58	+	36	50	21.00	
m Virginis	5.4	13	35	59.75	—	8	09	46.42	
τ Bootis	4.6	13	42	10.66	+	17	59	24.58	
η Ursæ majoris	2.0	13	43	19.51	+	49	50	50.61	
89 Virginis	5.0	13	44	03.41	—	17	36	04.44	

ESTRELLAS.	Magnit	Ascensión recta.			Declinación.		
		h	m	s	°	′	″
η Bootis	3.0	13	49	35.40	+ 18	56	03.45
τ Virginis	4.0	13	56	12.01	+ 2	08	44.12
β Centauri	0.7	13	56	16.19	— 59	51	24.07
θ Centauri	2.3	14	00	23.25	— 35	50	40.00
α Draconis	3.3	14	01	29.58	+ 64	53	14.44
d Bootis	5.0	14	05	31.15	+ 25	35	54.80
κ Virginis	4.3	14	07	11.25	— 9	46	31.94
4 Ursæ minoris	5.0	14	09	16.06	+ 78	03	01.32
α Bootis [*Arcturus*]	1.0	14	10	46.83	+ 19	44	22.90
λ Virginis	4.0	14	13	19.18	— 12	52	42.51
θ Bootis	3.8	14	21	33.24	+ 52	20	43.56
ρ Bootis	3.6	14	27	13.12	+ 30	50	28.44
5 Ursæ minoris	4.5	14	27	45.23	+ 76	10	17.81
α^2 Centauri	0.1	14	32	21.32	— 60	23	43.20
33 Bootis	5.6	14	34	51.30	+ 44	51	58.30
ζ Bootis	3.3	14	36	02.31	+ 14	11	14.95
μ Virginis	4.0	14	37	25.23	— 5	11	34.16
ε^1 Bootis	2.3	14	40	18.79	+ 27	31	31.90
109 Virginis	3.6	14	40	50.31	+ 2	20	38.20
α^2 Libræ	2.3	14	44	57.49	— 15	35	49.02
164 Groombridge	5.8	14	48	43.42	+ 59	43	44.73
ζ^2 Libræ	2.3	14	50	57.66	— 10	58	39.30
β Ursæ minoris	2.0	14	51	01.15	+ 74	35	33.81
221 Piazzi XIV	6.0	14	51	10.23	+ 14	52	44.59
γ Scorpii	3.4	14	57	48.39	— 24	51	40.40
β Bootis	3.0	14	57	54.93	+ 40	48	45.84
ψ Bootis	4.5	14	59	51.63	+ 27	21	53.88
48 Cephei (H)....S.P.	5.5	15	06	44.94	+102	39	32.87
δ Bootis	3.0	15	11	11.36	+ 33	42	51.24
β Libræ	2.0	15	11	14.91	— 8	59	16.44
6140 B.A.C.	6.0	15	11	48.10	+ 87	38	40.10
η Coronæ borealis	5.6	15	18	47.02	+ 30	40	27.70
μ^1 Bootis	3.8	15	20	26.92	+ 37	45	09.42
γ^2 Ursæ minoris	3.0	15	20	54.60	+ 72	12	54 30
ζ^1 Libræ	4.0	15	22	13.31	— 16	20	35.40
ι Draconis	3.0	15	22	32 91	+ 59	20	27.82
β Coronæ borealis	3.8	15	23	25.07	+ 29	28	28.48
γ Libræ	4.3	15	29	32.44	— 14	25	56.22
α Coronæ borealis	2 0	15	30	09.45	+ 27	04	29.82
κ Libræ	5.0	15	35	46.83	— 19	19	53.40
α Serpentis	2.3	15	38	59.82	+ 6	45	44.83

ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta.			Declinación.		
		h	m	s	°	′	″
β Serpentis	3.3	15	41	14.90	+ 15	45	25.06
κ Serpentis	4.0	15	43	55.40	+ 18	28	20.14
ε Serpentis	3.3	15	45	28.88	+ 4	47	59.88
λ Libræ	4.0	15	47	07.31	— 19	50	47.80
ζ Ursæ minoris	4.3	15	47	52.89	+ 78	07	24.53
ε Coronæ borealis	4.0	15	53	09.43	+ 27	11	16.33
δ Scorpii	2.3	15	54	00.35	— 22	19	01.07
49 Libræ	6.0	15	54	19.13	— 16	13	03.40
β^1 Scorpii	2.0	15	59	12.88	— 19	30	43.70
1235 B.A.C. S.P.	6.0	16	03	05.15	+ 94	43	37.40
φ Herculis	4.0	16	05	22.67	+ 45	12	56.05
ν^2 Scorpii	4.0	16	05	46.59	— 19	10	55.60
2320 Groombridge	6.0	16	06	01.60	— 68	05	31.64
δ Ophiuchi	3.0	16	08	44.28	— 3	25	06.65
σ Coronæ bor. (media)	5.3	16	10	40.23	+ 34	07	48.39
ε Ophiuchi	3.3	16	12	39.54	— 4	25	53.55
19 Ursæ minoris	5.8	16	13	52.48	+ 76	08	48.21
σ Scorpii	3.4	16	14	41.05	— 25	20	07.00
τ Herculis	3.3	16	16	31.36	+ 46	34	05.78
γ Herculis	3.1	16	17	11.95	+ 19	24	16.60
η Ursæ minoris	5.1	16	20	38.03	+ 76	00	06.46
η Draconis	2.6	16	22	32.80	+ 61	45	22.81
α Scorpii [*Antarés*]	1.3	16	22	50.76	— 26	11	39.75
λ Ophiuchi	3.7	16	25	30.98	+ 2	13	06.02
β Herculis	2.3	16	25	37.16	+ 21	43	22.51
A Draconis	5.0	16	28	11.43	+ 68	59	58.77
τ Scorpii	3.4	16	29	13.26	— 27	59	36.00
ζ Ophiuchi	2.6	16	31	15.97	— 10	21	00.25
ζ Herculis	2.6	16	37	15.20	+ 31	47	48.75
α Triangulis austral.	2.2	16	37	20.29	— 68	49	49.08
η Herculis	3.1	16	39	13.68	+ 39	07	33.46
ε Scorpii	3.0	16	43	13.95	— 34	05	58.10
49 Herculis	6.0	16	47	12.56	+ 15	09	14.34
κ Ophiuchi	3.3	16	52	36.22	+ 9	32	30.08
ε Herculis	4.3	16	56	11.73	+ 31	05	02.81
ε Ursæ minoris	3.3	16	56	56.43	+ 82	12	46.03
d Herculis	5.3	16	57	39.32	+ 33	43	24.30
η Ophiuchi	2.3	17	04	14.44	— 15	35	31.58
ζ Draconis	3.0	17	08	28.63	+ 65	50	47.24
A^1 Ophiuchi	5.0	17	08	46.05	— 26	26	44.00
α Herculis	var	17	09	46.09	+ 14	30	44.74

ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta.				Declinación.		
		h	m	s		°	′	″
δ Herculis	3.0	17	10	38.18	+	24	57	56.11
π Herculis	3.1	17	11	19.20	+	36	55	47.34
θ Ophiuchi	3.4	17	15	26.24	—	24	58	33.20
ω Herculis	6.0	17	16	39.30	+	32	36	21.00
[illegible] Ophiuchi	4.4	17	19	50.12	—	24	04	35.19
[illegible] Ophiuchi	5.0	17	20	31.14	—	29	46	12.50
[illegible] Ophiuchi	5.0	17	21	12.31	+	4	14	01.63
β Draconis	2.6	17	28	00.91	+	52	22	50.34
[illegible] Ophiuchi	2.0	17	29	58.02	+	12	38	17.47
ξ Serpentis	3.6	17	31	27.55	—	15	19	50.86
[illegible] Draconis	5.0	17	37	34.69	+	68	48	26.14
β Ophiuchi	3.0	17	38	11.17	+	4	36	44.40
[illegible] Herculis	3.3	17	42	16.27	+	27	47	00.22
[illegible] Draconis	4.6	17	43	50.44	+	72	12	04.15
[illegible] Herculis	4.0	17	52	34.95	+	37	15	53.52
ν Ophiuchi	3.6	17	53	08.13	—	9	45	35.40
γ Draconis	2.3	17	54	07.27	+	51	30	05.30
[illegible] Ophiuchi	4.0	17	55	17.23	+	2	56	13.46
γ^2 Sagittarii	3.3	17	58	56.04	—	30	25	30.06
[illegible] Ophiuchi	4.5	18	00	02.65	+	2	31	29.60
[illegible] Ophiuchi	3.3	18	02	16.58	+	9	32	56.05
[illegible] Herculis	3.8	18	03	22.11	+	28	44	52.50
μ Sagittarii	4.0	18	07	21.85	—	21	05	11.63
δ Ursæ minoris	4.3	18	06	49.19	+	86	36	43.75
δ Sagittarii	3.4	18	14	08.52	—	29	52	23.90
η Serpentis	3.0	18	15	46.34	—	2	55	34.18
ε Sagittarii	3.0	18	17	04.15	—	34	26	08.60
[illegible] Herculis	4.0	18	19	08.29	+	21	43	16.29
λ Sagittarii	2.9	18	21	22.03	—	25	28	50.33
χ Draconis	3.8	18	22	59.09	+	72	41	10.70
1 Aquilæ	4.0	18	29	23.06	—	8	19	07.16
α Lyræ [*Wega*]	1.2	18	33	18.95	+	38	41	03.49
[illegible] Herculis	4.0	18	41	03.38	+	20	26	38.37
β^1 Lyræ [*var*]	4.0	18	46	07.77	+	33	14	19.43
σ Sagittarii	2.3	18	48	37.83	+	26	25	45.46
[illegible] Draconis	6.0	18	49	49.33	+	75	18	27.31
[illegible] Cephei (H)....S.P.	5.3	18	50	14.86	+	94	47	07.93
θ Serpentis	4.2	18	50	53.98	+	4	03	53.36
R Lyræ	var	18	52	04.74	+	43	48	18.60
ε Aquilæ	4.0	18	54	45.97	+	14	55	23.30
γ Lyræ	3.3	18	54	56.43	+	32	32	34.76

ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta.	Declinación.
		h m s	° ′ ″
ζ Sagittarii	3.4	18 55 48.12	— 30 01 58
ζ Aquilæ	3.0	19 00 29.49	+ 13 42 16
λ Aquilæ	3.1	19 00 34.19	— 5 02 35
π Sagittarii	3.1	19 02 24.03	— 21 11 34
d Sagittarii	5.0	19 11 22.46	— 19 08 34
δ Draconis	3.0	19 12 31.78	+ 67 28 2[illegible]
ω Aquilæ	5.6	19 12 47.63	+ 11 24 0[illegible]
κ Cygni	4.0	19 14 37.81	+ 53 10 1[illegible]
τ Draconis	4.8	19 17 36.60	+ 73 09 2[illegible]
b Aquilæ	5.6	19 19 52.19	+ 11 42 5[illegible]
δ Aquilæ	3.3	19 20 06.19	+ 2 54 0[illegible]
β^1 Cygni	3.0	19 26 34.35	+ 27 44 0[illegible]
h^2 Sagittarii	4.5	19 30 11.69	— 25 07 0[illegible]
λ Ursæ minoris	6.4	19 30 17.96	+ 88 58 2[illegible]
κ Aquilæ	5.0	19 31 08.09	— 7 15 5[illegible]
γ Aquilæ	3.0	19 41 10.34	+ 10 21 0[illegible]
δ Cygni	2.8	19 41 37.87	+ 44 52 10
δ Sagittæ	4.0	19 42 36.96	+ 18 16 1[illegible]
α Aquilæ	1.3	19 45 33.75	+ 8 35 0[illegible]
ε Draconis	3.8	19 48 32.01	+ 69 59 4[illegible]
2320 B.A.C. S.P.	6.0	19 50 12.23	+ 91 02 5[illegible]
β Aquilæ	4.0	19 50 03.41	+ 6 08 2[illegible]
c Sagittarii	4.5	19 56 04.75	— 28 00 2[illegible]
τ Aquilæ	5.7	19 58 54.83	+ 6 58 3[illegible]
θ Aquilæ	3.0	20 05 47.00	— 1 08 1[illegible]
o^1 Cygni (s.q.)	4.5	20 10 15.74	+ 46 25 00
a^1 Capricornii	4.3	20 11 43.01	— 12 50 18
a^2 Capricornii	3.3	20 12 07.06	— 12 52 3[illegible]
κ Cephei	4.3	20 12 29.18	+ 77 23 2[illegible]
β^2 Capricornii	3.0	20 14 59.91	— 15 07 0[illegible]
α Pavonis	2.0	20 17 11.32	— 57 04 3[illegible]
γ Cygni	2.4	20 18 23.31	+ 39 54 51
π Capricornii	5.1	20 21 11.83	— 18 33 4[illegible]
ρ Capricornii	5.1	20 22 45 46	— 18 10 0[illegible]
ε Delphini	4.0	20 28 06.05	+ 10 56 2[illegible]
3241 Groombridge	6.3	20 30 28.00	+ 72 10 0[illegible]
β Delphini	3.3	20 32 31.85	+ 14 13 22
α Delphini	3.6	20 34 40.07	+ 15 32 04
α Cygni	1.6	20 37 47.06	+ 44 53 5[illegible]
ψ Capricornii	4.5	20 39 45.63	— 25 39 1[illegible]
ε Cygni	2.6	20 41 52.91	+ 33 34 10

ESTRELLAS.	Magnit	Ascensión recta.			Declinación.		
		h	m	s	°	′	″
ε Aquarii	3.6	20	41	53.01	— 9	53	14.42
ν Aquarii	4.0	20	42	05.41	— 5	25	08.80
η Cephei	3.6	20	43	06.78	+ 61	25	23.40
λ Cygni	4.6	20	43	14.42	+ 36	05	51.50
μ Aquarii	4.0	20	46	52.97	— 9	23	04.77
2 Vulpeculæ	5.3	20	49	59.99	+ 27	39	02.55
6 Draconis	6.0	20	50	18.92	+ 82	08	04 74
2 Year Cat. 1879	5.9	20	52	25.98	+ 80	09	02.88
ν Cygni	4.0	20	53	11.05	+ 40	45	19.26
θ Capricornii	4.0	20	59	55.92	— 17	39	27.58
1¹ Cygni	5.7	21	02	05 91	+ 38	13	23.58
1² Cygni	6.7	21	02	07 34	+ 38	13	10.10
ν Aquarii	4.3	21	03	45.93	— 11	48	17.28
7 Br	5.8	21	07	38.02	+ 77	41	32.37
ζ Cygni	3.0	21	08	22.91	+ 29	47	16.96
α Equulei	4.0	21	10	28.48	+ 4	48	20 25
τ Cygni	4 0	21	10	31.18	+ 37	35	19.76
σ Cygni	4.5	21	13	12.68	+ 38	56	46.30
α Cephei	2.6	21	16	01.55	+ 62	07	55.54
1 Pegasi	4.3	21	17	08.24	+ 19	20	48.62
ζ Capricornii	4.1	21	20	33.51	— 22	52	29.62
4 B.A.C.	6.0	21	20	55 21	+ 86	35	37.10
1 Draconis (H) S.P.	4.5	21	21	48.71	+ 98	12	04.48
β Aquarii	3.0	21	25	55.56	— 6	02	30.43
β Cephei	3.0	21	27	16.77	+ 70	05	27.38
ξ Aquarii	4.8	21	32	03.38	— 8	20	02.15
γ Capricornii	3.6	21	34	09.78	— 17	08	43.68
ε Pegasi	2.3	21	38	55.84	+ 9	23	04.41
1 Cephei	5.0	21	40	21.18	+ 70	49	07.59
δ Capricornii	3 0	21	41	08 11	— 16	36	46.05
π² Cygni	4.3	21	42	50.43	+ 48	48	51.86
μ Capricornii	5.0	21	47	27.75	— 14	03	19.22
6 Pegasi	5.3	21	48	11.61	+ 25	25	18.26
9 Draconis	6.6	21	51	31.82	+ 73	11	46.10
α Aquarii	3.0	22	00	17.27	— 0	50	22.37
ι Aquarii	4.0	22	00	39.48	— 14	23	19.32
α Gruis	1.9	22	01	29.31	— 47	28	43.94
η Pegasi	3.3	22	04	48.14	+ 5	40	17.51
π Pegasi	4.2	22	05	14.11	+ 32	39	12.06
4 Cephei	4.8	22	07	44.95	+ 71	48	50.97
θ Aquarii	4.3	22	11	11.26	— 8	18	57.58

ESTRELLAS.	Magnit.	Ascensión recta.	Declinación.
		h m s	° ′ ″
γ Aquarii	3.4	22 16 07.76	— 1 55 35.
π Aquarii	4.6	22 19 48.77	+ 0 50 04.
9 Draconis S.P.	5.0	22 26 00.04	+ 103 44 10.
η Aquarii	3 8	22 29 51.46	— 0 40 08.
226 Cephei (B)	5.7	22 30 23.77	+ 75 40 29.
ζ Pegasi	3.3	22 36 07.52	+ 10 16 21.
η Pegasi	3.0	22 37 59.18	+ 29 39 41.
λ Pegasi	4.0	22 41 22.62	+ 23 00 09.
ι Cephei	3.4	22 45 52.17	+ 65 38 15.
λ Aquarii	4.0	22 47 01.91	— 8 08 56.
δ Aquarii	3.0	22 48 58.28	— 16 23 28.
α Pis. aust. [*Fomalhaut*]	1.3	22 51 44.25	— 30 11 22.
o Andromedæ	3.6	22 56 59.85	+ 41 45 08.
β Pegasi	var	22 58 35.20	+ 27 30 06.
α Pegasi [*Markab*]	2.0	22 59 25.82	+ 14 37 46.
c^2 Aquarii	4.0	23 03 44.51	— 21 45 11.
π Cephei	4.6	23 04 29.68	+ 74 48 32.
γ Piscium	4.0	23 11 37.07	+ 2 41 51.
o Cephei	5.1	23 14 14.00	+ 67 31 34.
τ Pegasi	4.6	23 15 20.42	+ 23 09 16.
υ Pegasi	4.6	23 20 02.26	+ 22 48 54.
κ Piscium	5 3	23 21 26.80	+ 0 40 11.
θ Piscium	4.3	23 22 32.40	+ 5 47 28.
70 Pegasi	5.0	23 23 44.54	+ 12 10 12.
8218 B A.C.	5.6	23 27 49 53	+ 86 43 00.
ι Andromedæ	4.0	23 32 53.30	+ 42 40 32.
ι Piscium	4 3	23 34 26.78	+ 5 02 40.
γ Cephei	3.3	23 34 57.43	+ 77 02 00.
ω^1 Aquarii	4.6	23 37 10.41	— 15 08 11.
δ Sculptoris	4.4	23 43 21.17	— 28 43 18.
φ Pegasi	5.6	23 47 02.61	+ 18 31 33.
4163 Groombridge	7.0	23 49 37.81	+ 73 48 53.
ω Piscium	4.0	23 53 48.97	+ 6 16 16.
30 Piscium	5.0	23 56 28.26	— 6 36 31.
2 Ceti	4.5	23 58 15.43	— 17 55 53.
33 Piscium	5.0	23 59 51.52	— 6 18 21.

TABLAS PARA FACILITAR

LA DETERMINACIÓN

E LA LATITUD DE UN LUGAR POR ALTURAS DE LA POLAR

. La tabla primera cuyo argumento es la altura obser-
ada, da la corrección que debe hacerse á ésta, para ob-
ener la altura verdadera de la estrella. A ésta se le
grega ó resta, según el caso, la corrección que da la ta-
la segunda, cuyo argumento es el ángulo horario de la
trella. Para determinar éste, se convierte la hora me-
ia anotada en el momento de la observación en sidérea,
como en otra parte de este Anuario se enseña] y de
sta hora sidérea se resta la ascensión recta de la Polar;
diferencia da el ángulo horario que si resultare ma-
or que doce horas se restará de 24 y se tendrá la cifra
on que debe entrarse en la tabla segunda.

Ejemplo.—Supóngase que en un punto cuya longitud
proximada al Oeste de Tacubaya es 20^m se observe la
Polar el 2 de Octubre de 1893 á las $9^h30^m10^s.0$ de tiem-
po medio y se encuentre que tiene una altura de 20°15′2

El día 2 de Octubre de 1893 la ascensión recta del sol medio á medio día medio en el punto de observación será de.....	$12^h\ 46^m 51^s 11$
Agregando á ésta la hora media observada expresada en tiempo sidéreo	9 31 43.66
Se obtiene la hora sidérea de la observación.....	22 18 34.77
De la que restada la ascensión recta de la Polar.....	1 20 27.08
Angulo horario al E.....	20 58 07.0

Con el complemento á 24^h que es de $3^h 01^m 53^s.0$, se entra en la tabla II, que da —0°53′.8 para la corrección que necesita la altura verdadera de la estrella para reducirla á la del polo.

Altura aparente supuesta.....	20°15′.2
Corrección tabla I.....	2.6
Altura verdadera.....	20 12.6
Corrección tabla II.....	—53.8
Latitud.....	+19 18.8

TABLA I.—Refracción media.

BARÓMETRO 0m76 TERMÓM. CENT. 10°

Altura aparente	Refracción media.	Altura aparente.	Refracción media.	Altura aparente.	Refracción media.	Altura aparente.	Refracción media.
° ′	′ ″	° ′	′ ″	° ′	′ ″	° ′	′ ″
15 00	3 34.1	17 30	3 02.8	21 00	2 30.7	26 00	1 58.9
05	3 32.9	35	3 01.9	10	2 29.4	10	1 58.1
10	3 31.7	40	3 01.0	20	2 28.1	20	1 57.2
15	3 30.5	45	3 00.1	30	2 26.9	30	1 56.4
20	3 29.4	50	2 59.2	40	2 25.7	40	1 55.5
25	3 28.2	55	2 58.3	50	2 24.5	50	1 54.7
30	3 27.1	18 00	2 57.5	22 00	2 23.3	27 00	1 53.9
35	3 25.9	05	2 56.6	10	2 22.1	10	1 53.1
40	3 24.8	10	2 55.8	20	2 20.9	20	1 52.3
45	3 23.7	15	2 54.9	30	2 19.8	30	1 51.5
50	3 22.6	20	2 54.1	40	2 18.7	40	1 50.7
55	3 21.5	25	2 53.2	50	2 17.5	50	1 50.0
16 00	3 20.5	30	2 52.4	23 00	2 16.4	28 00	1 49.2
05	3 19.4	35	2 51.6	10	2 15.4	10	1 48.4
10	3 18.4	40	2 50.8	20	2 14.3	20	1 47.7
15	3 17.3	45	2 50.0	30	2 13.3	30	1 46.9
20	3 16.3	50	2 49.2	40	2 12.2	40	1 46.2
25	3 15.2	55	2 48.4	50	2 11.2	50	1 45.5
30	3 14.2	19 00	2 47.7	24 00	2 10.2	29 00	1 44.8
35	3 13.2	10	2 46.1	10	2 09.2	20	1 43.4
40	3 12.2	20	2 44.6	20	2 08.2	40	1 42.0
45	3 11.2	30	2 43.1	30	2 07.2	30 00	1 40.6
50	3 10.3	40	2 41.6	40	2 06.2	20	1 39.3
55	3 09.3	50	2 40.2	50	2 05.3	40	1 38.0
17 00	3 08.3	20 00	2 38.8	25 00	2 04.4	31 00	1 36.7
05	3 07.3	10	2 37.4	10	2 03.4	20	1 35.5
10	3 06.4	20	2 36.0	20	2 02.5	40	1 34.2
15	3 05.5	30	2 34.6	30	2 01.6	32 00	1 33.0
20	3 04.6	40	2 33.3	40	2 00.7	20	1 31.8
25	3 03.7	50	2 32.0	50	1 59.8	40	1 30.7

TABLA II.

Angulo horario.	0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h
m.	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
0.....	−1 17.0	−1 14.3	−1 06.4	−0 54.0	−0 37.8	−0 19.1	+0 00.9	+0 20.7	+0 39.1	+0 54.9	+1 06.9	+1 14.4
	0′0	0′5	0′8	1′2	1.5	1′6	1′7	1′6	1′4	1.2	0′8	0′4
5.....	1 17.0	1 13.8	1 05.6	0 52.8	0 36.3	0 17.5	0 02.6	0 22.3	0 40.5	0 56.1	1 07.7	1 14.8
	0.1	0.5	0.9	1.2	1.5	1.6	1.7	1.6	1.4	1.1	0.8	0.4
10.....	1 16.9	1 13.3	1 04.7	0 51.6	0 34.8	0 15.9	0 04.3	0 23.9	0 41.9	0 57.2	1 08.5	1 15.2
	0.1	0.5	0.9	1.3	1.5	1.6	1.7	1.6	1.4	1.1	0.7	0.3
15.....	1 16.8	1 12.8	1 03.8	0 50.3	0 33.3	0 14.3	0 06.0	0 25.5	0 43.3	0 58.3	1 09.2	1 15.5
	0.1	0.6	1.0	1.3	1.5	1.7	1.7	1.6	1.4	1.1	0.7	0 3
20.....	1 16.7	1 12.2	1 02.8	0 49.0	0 31.8	0 12.6	0 07.7	0 27.1	0 44.7	0 59.4	1 09.9	1 15.8
	0.2	0.6	1.0	1.3	1.5	1.7	1.6	1.6	1.4	1.0	0.7	0.3
25.....	1 16.5	1 11.6	1 01.8	0 47.7	0 30.3	0 10.9	0 09.3	0 28.7	0 46.1	1 00.4	1 10.6	1 16.1
	0.2	0.6	1.0	1.4	1.6	1.7	1.6	1.5	1.3	1.0	0.7	0.2
30.....	1 16.3	1 11.0	1 00.8	0 46.3	0 28.7	0 09.2	0 10.9	0 30.2	0 47.4	1 01.4	1 11.3	1 16.3
	0.2	0.7	1.1	1.4	1.6	1.6	1.7	1.6	1.3	1.0	0.6	0.2
35.....	1 16.1	1 10.3	0 59.7	0 44.9	0 27.1	0 07.6	0 12.6	0 31.8	0 48.7	1 02.4	1 11.9	1 16.5
	0.3	0.7	1.1	1.4	1.6	1.7	1.7	1.5	1.3	1.0	0.6	0.2
40.....	1 15.8	1 09.6	0 58.6	0 43.5	0 25.5	0 05.9	0 14.3	0 33.3	0 50.0	1 03.4	1 12.5	1 16.7
	0.3	0.8	1.1	1.4	1.6	1.7	1.6	1.5	1.3	0.9	0.5	0.1
45.....	1 15.5	1 08.8	0 57.5	0 42.1	0 23.9	0 04.2	0 15.9	0 34.8	0 51.3	1 04.3	1 13.0	1 16.8
	0.4	0.8	1.1	1.4	1.6	1.7	1.6	1.5	1.2	0.9	0.5	0.1
50.....	1 15.1	1 08.0	0 56.4	0 40.7	0 22.3	0 02.5	0 17.5	0 36.3	0 52.5	1 05.2	1 13.5	1 16.9
	0.4	0.8	1.2	1.4	1.6	1.7	1.6	1.4	1.2	0.9	0.5	0.1
55.....	1 14.7	1 07.2	0 55.2	0 39.3	0 20.7	0 00.8	0 19.1	0 37.7	0 53.7	1 06.1	1 14.0	1 17.0
	0.4	0.8	1.2	1.5	1.6	1.7	1.6	1.4	1.2	0.8	0.4	0.0
60.....	1 14.3	1 06.4	0 54.0	0 37.8	0 19.1	+0 00.9	0 20.7	0 39.1	0 54.9	1 06.9	1 14.4	1 17.0

AZIMUTES DE LA POLAR.

La tabla que contiene este elemento tan importante para los astrónomos y topógrafos se da en seguida y tiene por argumentos el ángulo horario de la estrella y la latitud del punto de observación. Por ella será muy sencillo orientar aproximadamente un telescopio, ó una red trigonométrica con más exactitud de la que dan los métodos habitualmente usados en la Topografía. En otra parte del Anuario se explica cómo se determinan los ángulos horarios y en cuanto á la determinación del estado del cronómetro ó reloj que se use, creemos que todas las personas que tengan necesidad de aplicar estas tablas, poseen conocimientos más que suficientes para ejecutar esa operación con los datos que nuestro Anuario suministra.

TABLA DE LOS AZIMUTES DE LA POLAR.

Argumento horizontal: LATITUD. Argumento vertical: ÁNGULO HORARIO.

h.	15°	16°	17°	18°	19°	20°
h m						
0 00 ±	0°00′0	0°00′0	0°00′0	0°00′0	0°00′0	0°00′0
0 10 „	0 03.4	0 03.4	0 03.4	0 03.5	0 03.5	0 03.5
0 20 „	0 06.9	0 06.9	0 07.0	0 07.0	0 07 1	0 07.1
0 30 „	0 10 3	0 10.4	0 10.4	0 10.5	0 10.5	0 10.6
0 40 „	0 13.7	0 13.8	0 13.9	0 13.9	0 14.0	0 14.1
0 50 „	0 17.0	0 17.1	0 17.2	0 17.3	0 17.4	0 17.5
1 00 „	0 20.3	0 20.4	0 20.5	0 20.7	0 20.8	0 20.9
1 10 „	0 23.6	0 23.7	0 23.8	0 24 0	0 24.1	0 24.3
1 20 „	0 26.8	0 26.9	0 27.0	0 27.2	0 27.3	0 27.5
1 30 „	0 30.1	0 30.3	0 30.5	0 30.6	0 30.8	0 31.0
1 40 „	0 33.2	0 33.4	0 33.6	0 33.8	0 34.0	0 34.2
1 50 „	0 36.3	0 36.5	0 36.7	0 37.0	0 37.2	0 37.4
2 00 „	0 39.3	0 39.5	0 39.8	0 40.0	0 40.3	0 40.5
2 10 „	0 42.2	0 42.5	0 42.7	0 43.0	0 43.2	0 43.5
2 20 „	0 45.1	0 45.4	0 45.6	0 45.9	0 46.1	0 46.4
2 30 „	0 47.8	0 48.1	0 48.4	0 48.6	0 48.9	0 49.2
2 40 „	0 50.5	0 50.8	0 51.0	0 51.3	0 51.7	0 52 0
2 50 „	0 53.0	0 53.3	0 53.6	0 53.9	0 54.3	0 54.6
3 00 „	0 55.5	0 55.8	0 56.1	0 56.4	0 56.8	0 57.1
3 10 „	0 57.9	0 58.2	0 58.5	0 58.8	0 59.2	0 59.6
3 20 „	1 00.1	1 00.5	1 00.8	1 01.1	1 01.5	1 0.19
3 30 „	1 02.2	1 02.5	1 02.8	1 03.2	1 03.6	1 04.0
3 40 „	1 04.2	1 04.6	1 04.9	1 05.3	1 05.7	1 06.1
3 50 „	1 06.1	1 06.4	1 06.8	1 07.1	1 07.5	1 08.0
4 00 „	1 07.9	1 08.3	1 08.6	1 09.0	1 09.5	1 09.9
4 10 „	1 09.5	1 09.8	1 10.2	1 10.6	1 11.0	1 11.5
4 20 „	1 11.0	1 11.3	1 11.7	1 12.2	1 12.6	1 13.1
4 30 „	1 12.4	1 12.7	1 13.1	1 13.6	1 14.0	1 14.5
4 40 „	1 13.6	1 13.9	1 14.3	1 14.8	1 15.2	1 15.7
4 50 „	1 14.7	1 15.0	1 15.4	1 15.9	1 16.3	1 16.8
5 00 „	1 15.6	1 15.9	1 16.3	1 16.8	1 17.3	1 17.8
5 10 „	1 16.4	1 16.7	1 17.1	1 17.6	1 18.1	1 18.6

h.	15°	16°	17°	18°	19°	20°
h m						
5 20 ±	1°17'0	1°178'	1°17'7	1°18'2	1°18'7	1°19'2
5 30 ,,	1 17.5	1 17.8	1 18.2	1 18.7	1 19.2	1 19.7
5 40 ,,	1 17.9	1 18.2	1 18.6	1 19.1	1 19.6	1 20.1
5 50 ,,	1 18.1	1 18.4	1 18.8	1 19.3	1 19.8	1 20.3
6 00 ,,	1 18.2	1 18.5	1 18.9	1 19.4	1 19.8	1 20.3
6 10 ,,	1 18.1	1 18.4	1 18.8	1 19.3	1 19.8	1 20.3
6 20 ,,	1 17.8	1 18.1	1 18.5	1 19.0	1 19.5	1 20.0
6 30 ,,	1 17.4	1 17.7	1 18.1	1 18.6	1 19.1	1 19.6
6 40 ,,	1 16.9	1 17.2	1 17.6	1 18.1	1 18.5	1 19.0
6 50 ,,	1 16.2	1 16.5	1 16.9	1 17.4	1 17.8	1 18.3
7 00 ,,	1 15.4	1 15.7	1 16.1	1 16.6	1 17.0	1 17.5
7 10 ,,	1 14.4	1 14.7	1 15.1	1 15.5	1 15.9	1 16.4
7 20 ,,	1 13.3	1 13.6	1 14.0	1 14.4	1 14.8	1 15.3
7 30 ,,	1 12.1	1 12.4	1 12.8	1 13.1	1 13.5	1 14.0
7 40 ,,	1 10.7	1 11.0	1 11.4	1 11.7	1 12.1	1 12.6
7 50 ,,	1 09.2	1 09.5	1 09.8	1 10.2	1 10.6	1 11.0
8 00 ,,	1 07.5	1 07.8	1 08.1	1 08.5	1 08.9	1 09.3
8 10 ,,	1 05.7	1 06.0	1 06.3	1 06.7	1 07.1	1 07.5
8 20 ,,	1 03.8	1 04.1	1 04.4	1 04.7	1 05.1	1 05.5
8 30 ,,	1 01.8	1 02.0	1 02.3	1 02.7	1 03.1	1 03.4
8 40 ,,	0 59.7	1 00.0	1 00.3	1 00.7	1 01.0	1 01.3
8 50 ,,	0 57.4	0 57.7	0 58 0	0 58.3	0 58.6	0 58.9
9 00 ,,	0 55.1	0 55.4	0 55.7	0 55.9	0 56.2	0 56.5
9 10 ,,	0 52.6	0 52.9	0 53.2	0 53.4	0 53.7	0 54.0
9 20 ,,	0 50.0	0 50.3	0 50.5	0 50.8	0 51.0	0 51.3
9 30 ,,	0 47.4	0 47.6	0 47.9	0 48.1	0 48.4	0 48.6
9 40 ,,	0 44.6	0 44.8	0 45.1	0 45.3	0 45.6	0 45.8
9 50 ,,	0 41.8	0 42.0	0 42.2	0 42.5	0 42.7	0 42.9
10 00 ,,	0 38.9	0 39.1	0 39.3	0 39.5	0 39.7	0 39.9
10 10 ,,	0 35.9	0 36.1	0 36.3	0 36.4	0 36.6	0 36.8
10 20 ,,	0 32.9	0 33.1	0 33.2	0 33.4	0 33.5	0 33.7
10 30 ,,	0 29.8	0 29.9	0 30.1	0 30.2	0 30.4	0 30.5
10 40 ,,	0 26.6	0 26.6	0 26.9	0 27.0	0 27.2	0 27.3
10 50 ,,	0 23.4	0 23.5	0 23.6	0 23.8	0 23.9	0 24 0
11 00 ,,	0 20.1	0 20.2	0 20.3	0 20.4	0 20.5	0 20.6
11 10 ,,	0 16.8	0 16.9	0 17.0	0 17.1	0 17.2	0 17.3
11 20 ,,	0 13.5	0 13.6	0 13.6	0 13.7	0 13.7	0 13.8
11 30 ,,	0 10.1	0 10.2	0 10.2	0 10.3	0 10.3	0 10.4
11 40 ,,	0 06.8	0 06.8	0 06.9	0 06.9	0 07.0	0 07.0
11 50 ,,	0 03.4	0 03.4	0 03.4	0 03.5	0 03.5	0 03.5

h.	21°	22°	23°	24°	25°	26°
h m						
0 00 ±	0°00'0	0°00'0	0°00'0	0°00'0	0°00'0	0°00'0
0 10 ,,	0 03.5	0 03.6	0 03.6	0 03.7	0 03.7	0 03.7
0 20 ,,	0 07.1	0 07.2	0 07.2	0 07.3	0 07.3	0 07.4
0 30 ,,	0 10.7	0 10.8	0 10.8	0 10.9	0 11.0	0 11.1
0 40 ,,	0 14.2	0 14.3	0 14.4	0 14.5	0 14.6	0 14.7
0 50 ,,	0 17.6	0 17.8	0 17.9	0 18.1	0 18.2	0 18.4
1 00 ,,	0 21.1	0 21.3	0 21.4	0 21.6	0 21.8	0 22.0
1 10 ,,	0 24.5	0 24.7	0 24.9	0 25.1	0 25.3	0 25.5
1 20 ,,	0 27.7	0 27.9	0 28.4	0 28.6	0 28.8	0 29.1
1 30 ,,	0 31.2	0 31.5	0 31.7	0 32.0	0 32.2	0 32.5
1 40 ,,	0 34.5	0 34.7	0 35.0	0 35.2	0 35.5	0 35.9
1 50 ,,	0 37.7	0 38.0	0 38.2	0 38.5	0 38.8	0 39.2
2 00 ,,	0 40.8	0 41.1	0 41.4	0 41.7	0 42.0	0 42.4
2 10 ,,	0 43.8	0 44.2	0 44.5	0 44.9	0 45.2	0 45.6
2 20 ,,	0 46.7	0 47.0	0 47.4	0 47.8	0 48.2	0 48.6
2 30 ,,	0 49.6	0 49.9	0 50.3	0 50.7	0 51.1	0 51.6
2 40 ,,	0 52.4	0 52.7	0 53.1	0 53.6	0 54.0	0 54.4
2 50 ,,	0 55.0	0 55,4	0 55.8	0 56.3	0 56.7	0 57.2
3 00 ,,	0 57.5	0 57.9	0 58.3	0 58.8	0 59.3	0 59.8
3 10 ,,	1 00.0	1 00.4	1 00.9	1 01.4	1 01.9	1 02.4
3 20 ,,	1 02.3	1 02.7	1 03.1	1 03.6	1 04 2	1 04.7
3 30 ,,	1 04.4	1 04.9	1 05.4	1 05.9	1 06.5	1 07.0
3 40 ,,	1 06.5	1 07.0	1 07.5	1 08.0	1 08.6	1 09.2
3 50 ,,	1 08.4	1 08.9	1 09.5	1 10.0	1 10.6	1 11.2
4 00 ,,	1 10.3	1 10.8	1 11.4	1 11.9	1 12.5	1 13.1
4 10 ,,	1 11.9	1 12.4	1 13.0	1 13.6	1 14.2	1 14.8
4 20 ,,	1 13.5	1 14.0	1 14.6	1 15.2	1 15.8	1 16.4
4 30 ,,	1 15.0	1 15.5	1 16.1	1 16.7	1 17.3	1 17.9
4 40 ,,	1 16.2	1 16.8	1 17.3	1 17.9	1 18.6	1 19.2
4 50 ,,	1 17.3	1 17.9	1 18.4	1 19.0	1 19.7	1 20.4
5 00 ,,	1 18.3	1 18.9	1 19.4	1 20.0	1 20.7	1 21.4
5 10 ,,	1 19.1	1 19.7	1 20.2	1 20.3	1 21.5	1 22.2
5 20 ,,	1 19.7	1 20.3	1 20.9	1 21.5	1 22.2	1 22.9
5 30 ,,	1 20.2	1 20.8	1 21.4	1 22.0	1 22.7	1 23.4
5 40 ,,	1 20.6	1 21.2	1 21.8	1 22.4	1 23.1	1 23.8
5 50 ,,	1 20.8	1 21,4	1 22.0	1 22.6	1 23.3	1 24.0

h.	21°	22°	23°	24°	25°	26°
h m						
6 00 ±	1°20′8	1°21′4	1°22′0	1°22′6	1°23′3	1°24′0
6 10 ,,	1 20.8	1 21.3	1 21.9	1 22.5	1 23.2	1 23.9
6 20 ,,	1 20.5	1 21.1	1 21.6	1 22.2	1 22.9	1 23.6
6 30 ,,	1 20.1	1 20.7	1 21.2	1 21.8	1 22.5	1 23.2
6 40 ,,	1 19.5	1 20.1	1 20.6	1 21.2	1 21.9	1 22.6
6 50 ,,	1 18.8	1 19.3	1 19.8	1 20.4	1 21.1	1 21.8
7 00 ,,	1 18.0	1 18.5	1 19.0	1 19.6	1 20.3	1 20.9
7 10 ,,	1 16.9	1 17.4	1 17.9	1 18.5	1 19.2	1 19.8
7 20 ,,	1 15.7	1 16.2	1 16.8	1 17.4	1 18.0	1 18.6
7 30 ,,	1 14.4	1 14.9	1 15.5	1 16.1	1 16.7	1 17.3
7 40 ,,	1 13.0	1 13.5	1 14.1	1 14.6	1 15.2	1 15.8
7 50 ,,	1 11.4	1 11.9	1 12.4	1 12.9	1 13.5	1 14.1
8 00 ,,	1 09.7	1 10.2	1 10.7	1 11.2	1 11.8	1 12.3
8 10 ,,	1 07.9	1 08.4	1 08 8	1 09.3	1 09.9	1 10.4
8 20 ,,	1 05.9	1 06.3	1 06.7	1 07.2	1 07.8	1 08.3
8 30 ,,	1 03.8	1 04.2	1 04.7	1 05.2	1 05.7	1 06.2
8 40 ,,	1 01.6	1 02.0	1 02.5	1 03.0	1 03.4	1 03.9
8 50 ,,	0 59.2	0 59.6	1 00.1	1 00.6	1 01.0	1 01.4
9 00 ,,	0 56.9	0 57.2	0 57.6	0 58.1	0 58.5	0 58.9
9 10 ,,	0 54.4	0 54.8	0 55.1	0 55.5	0 55.9	0 56.3
9 20 ,,	0 51.7	0 52.0	0 52.4	0 52.7	0 53.1	0 53.5
9 30 ,,	0 48.9	0 49.3	0 49.6	0 50.0	0 50.3	0 50.7
9 40 ,,	0 46.1	0 46.4	0 46.8	0 47.1	0 47.4	0 47.8
9 50 ,,	0 43.2	0 43.5	0 43.8	0 44.1	0 44.4	0 44.8
10 00 ,,	0 40.2	0 40.5	0 40.7	0 41.0	0 41.3	0 41.7
10 10 ,,	0 37.1	0 37.3	0 37.6	0 37.8	0 38.1	0 38 4
10 20 ,,	0 33.9	0 34.2	0 34.4	0 34.7	0 34.9	0 35.2
10 30 ,,	0 30.7	0 30.9	0 31.2	0 31.4	0 31.6	0 31.9
10 40 ,,	0 27.5	0 27.7	0 27.8	0 28.0	0 28.2	0 28.5
10 50 ,,	0 24.2	0 24.3	0 24.5	0 24.6	0 24.8	0 25.0
11 00 ,,	0 20.7	0 20.9	0 21.0	0 21.2	0 21.3	0 21.5
11 10 ,,	0 17.4	0 17.5	0 17.7	0 17.8	0 17.9	0 18.0
11 20 ,,	0 13.9	0 14.0	0 14.1	0 14.2	0 14.3	0 14.4
11 30 ,,	0 10.5	0 10.6	0 10.6	0 10.7	0 10.8	0 10.9
11 40 ,,	0 07.0	0 07.1	0 07.1	0 07.2	0 07.2	0 07.3
11 50 ,,	0 03.5	0 03.5	0 03.6	0 03.6	0 03.6	0 03.6

h.	27°	28°	29°	30°	31°	32°
h m						
0 00 ±	0°00'0	0°00'0	0°00'0	0°00'0	0°00'0	0°00'0
0 10 ,,	0 03.8	0 03.8	0 03.9	0 03.9	0 03.9	0 04.0
0 20 ,,	0 07.5	0 07.5	0 07.6	0 07.7	0 07.8	0 07.9
0 30 ,,	0 11.2	0 11.3	0 11.4	0 11.5	0 11.6	0 11.8
0 40 ,,	0 14.9	0 15.0	0 15.2	0 15.3	0 15.5	0 15.7
0 50 ,,	0 18.6	0 18.7	0 18.9	0 19.1	0 19.3	0 19.6
1 00 ,,	0 22.2	0 22.4	0 22.6	0 22.8	0 23.1	0 23.4
1 10 ,,	0 25.8	0 26.0	0 26.3	0 26.5	0 26.8	0 27.1
1 20 ,,	0 29.4	0 29.6	0 29.9	0 30.2	0 30.6	0 30.9
1 30 ,,	0 32.8	0 33.2	0 33.5	0 33.8	0 34.2	0 34.5
1 40 ,,	0 36.2	0 36.6	0 36.9	0 37.3	0 37.6	0 38.0
1 50 ,,	0 39.5	0 39.8	0 40.2	0 40.7	0 41.2	0 41 6
2 00 ,,	0 42.8	0 43.2	0 43.7	0 44.1	0 44.5	0 45.0
2 10 ,,	0 46.0	0 46.4	0 46.9	0 47.4	0 47.9	0 48.4
2 20 ,,	0 49.0	0 49.5	0 50.0	0 50.5	0 51.0	0 51.6
2 30 ,,	0 52.0	0 52.5	0 53.1	0 53.6	0 54.1	0 54.7
2 40 ,,	0 54.9	0 55.5	0 56.0	0 56.6	0 57.2	0 57.9
2 50 ,,	0 57.7	0 58.2	0 58.8	0 59.5	1 00.1	1 00.8
3 00 ,,	1 00.4	1 00.9	1 01 5	1 02.2	1 02.8	1 03.5
3 10 ,,	1 03.0	1 03.5	1 04.1	1 04.8	1 05.5	1 06.2
3 20 ,,	1 05.3	1 06 0	1 06.6	1 07.3	1 08.0	1 08.8
3 30 ,,	1 07.6	1 08.3	1 09.0	1 09.7	1 10.4	1 11.2
3 40 ,,	1 09.8	1 10.4	1 11.1	1 11.9	1 12.7	1 13.5
3 50 ,,	1 11.9	1 12.5	1 13.2	1 14.0	1 14.8	1 15.6
4 00 ,,	1 13.8	1 14.5	1 15.2	1 16.0	1 16.8	1 17.6
4 10 ,,	1 15.5	1 16.3	1 17.0	1 17.8	1 18.6	1 19.5
4 20 ,,	1 17.1	1 17.9	1 18.6	1 19.4	1 20 2	1 21.1
4 30 ,,	1 18.6	1 19.4	1 20.1	1 20.9	1 21.8	1 22.7
4 40 ,,	1 19.9	1 20.7	1 21.5	1 22.3	1 23.2	1 24.1
4 50 ,,	1 21.1	1 21.8	1 22.6	1 23.5	1 24.4	1 25.3
5 00 ,,	1 22.1	1 22.8	1 23.6	1 24.5	1 25.4	1 26.3
5 10 ,,	1 22.9	1 23.6	1 24.4	1 25.3	1 26.2	1 27.1
5 20 ,,	1 23.6	1 24.3	1 25.1	1 26.0	1 26.9	1 27.8
5 30 ,,	1 24.2	1 24.9	1 25.7	1 26.6	1 27.5	1 28.4
5 40 ,,	1 24.5	1 25.2	1 26.0	1 26.9	1 27.8	1 28.7
5 50 ,,	1 24.7	1 25.4	1 26.2	1 27.1	1 28.0	1 28.9

h.	27°	28°	29°	30°	31°	32°
h m						
6 00 ±	1°24′8	1°25′5	1°26′3	1°27′2	1°28′1	1°29′0
6 10 ,,	1 24.6	1 25.3	1 26.1	1 27.0	1 27.9	1 28.8
6 20 ,,	1 24.3	1 25.0	1 25.8	1 26.7	1 27.6	1 28.5
6 30 ,,	1 23.9	1 24.6	1 25.4	1 26.3	1 27.2	1 28.1
6 40 ,,	1 23.3	1 24.0	1 24.8	1 25.7	1 26.6	1 27.5
6 50 ,,	1 22.5	1 23.2	1 24.0	1 24.9	1 25.8	1 26.7
7 00 ,,	1 21.6	1 22.4	1 23.1	1 23.9	1 24.8	1 25.7
7 10 ,,	1 20.5	1 21.3	1 22.0	1 22.8	1 23.6	1 24.5
7 20 ,,	1 19.3	1 20.1	1 20.8	1 21.6	1 22.4	1 23.3
7 30 ,,	1 18.0	1 18.7	1 19.4	1 20.2	1 21.0	1 21.9
7 40 ,,	1 16.5	1 17.1	1 17.8	1 18.6	1 19.4	1 20.3
7 50 ,,	1 14.8	1 15.4	1 16.1	1 16.9	1 17.7	1 18.5
8 00 ,,	1 12.9	1 13.6	1 14.3	1 15.0	1 15.7	1 16.5
8 10 ,,	1 11.0	1 11.7	1 12.3	1 13.0	1 13.7	1 14.5
8 20 ,,	1 08.9	1 09.6	1 10.2	1 10.9	1 11.6	1 12.4
8 30 ,,	1 06.8	1 07.3	1 07.9	1 08.6	1 09.3	1 10.0
8 40 ,,	1 04.4	1 04.9	1 05.5	1 06.2	1 06.8	1 07.5
8 50 ,,	1 01.9	1 02.5	1 03.1	1 03.7	1 04.3	1 05.0
9 00 ,,	0 59.4	1 00.0	1 00.5	1 01.1	1 01.7	1 02.4
9 10 ,,	0 56.8	0 57.3	0 57.8	0 58.4	0 58.9	0 59.5
9 20 ,,	0 54.0	0 54.4	0 54.9	0 55.5	0 56.0	0 56.6
9 30 ,,	0 51.1	0 51.5	0 52.0	0 52.5	0 53.0	0 53.6
9 40 ,,	0 48.2	0 48.7	0 49.1	0 49.5	0 49.9	0 50.4
9 50 ,,	0 45.2	0 45.6	0 46.0	0 46.4	0 46.8	0 47.3
10 00 ,,	0 42.0	0 42.4	0 42.7	0 43.1	0 43.5	0 44.0
10 10 ,,	0 38.8	0 39.1	0 39.5	0 39.8	0 40.2	0 40.7
10 20 ,,	0 35.5	0 35.8	0 36.1	0 36.4	0 36.8	0 37.2
10 30 ,,	0 32.2	0 32.4	0 32.7	0 33.0	0 33.4	0 33.7
10 40 ,,	0 28.7	0 29.0	0 29.2	0 29.5	0 29.8	0 30.1
10 50 ,,	0 25.2	0 25.5	0 25.7	0 25.9	0 26.2	0 26.5
11 00 ,,	0 21.7	0 21.9	0 22.1	0 22.3	0 22.5	0 22.8
11 10 ,,	0 18.2	0 18.3	0 18.5	0 18.6	0 18.8	0 19.0
11 20 ,,	0 14.6	0 14.7	0 14.9	0 15.0	0 15.2	0 15.3
11 30 ,,	0 11.0	0 11.1	0 11.2	0 11.3	0 11.4	0 11.5
11 40 ,,	0 07.3	0 07.4	0 07.4	0 07.5	0 07.6	0 07.7
11 50 ,,	0 03.7	0 03.7	0 30.8	0 03.8	0 03.8	0 03.9

VARIOS ARTÍCULOS

SOBRE

METEOROLOGÍA DINÁMICA

Traducidos por Manuel Moreno y Anda
del "Conptes Rendus" de la Academia de Ciencias de Paris.

METEOROLOGIA.

Sobre las observaciones hechas en las estaciones de montañas en Europa y los Estados Unidos por M. H. Faye.

Según las teorías reinantes, el aire asciende en las tempestades, y la condición para que este aire suba, haciendo en la parte inferior una llamada enérgica sobre las capas más bajas, es únicamente que su temperatura sea por todas partes más elevada que las que atraviesa sucesivamente.

La comprobación directa de esta hipótesis, consistiría en observar un termómetro á diferentes alturas en un ciclón y comparar sus indicaciones con las temperaturas correspondientes en la atmósfera en estado de equilibrio. ¿Pero cómo aventurar una ascensión en globo en plena tempestad?

La creación de numerosos observatorios de montaña ha facilitado el medio. En estos últimos tiempos, meteorologistas eminentes, el P. Dechevrens y M. Hann en Europa, MM. Hazen, Allen, etc., en los Estados Unidos,

han emprendido comparar la teoría con los hechos en una extensión vertical de muchos kilómetros.

Los resultados parecen no haber sido favorables á la teoría; el Prof. H. Hazen, por ejemplo, ha formulado las conclusiones siguientes, según el estudio de unos 40 ciclones y anticiclones observados sobre el monte Washington. [1]

1º *La teoría actual sobre la generación y desenvolvimiento de las tempestades es muy poco sólida y no resiste la discusión.*

2º *Parece probable que la formación de las tempestades es completamente independiente de la distribución de las temperaturas en el sentido vertical.*

Las observaciones de este sabio meteorologista, asociado ha mucho tiempo á los trabajos del *Signal Office* han sido hechas en una sola estación, la del monte Washington, cuya altura es de un poco más de 1,900 metros. Es, pues, importante averiguar si las mismas conclusiones se extienden á un ciclón estudiado en un gran número de estaciones á la vez, y sobre una altura mucho más considerable.

Esto es lo que M. Hann, director del Instituto Meteorológico Austriaco, ha hecho en una memoria leída el 17 de Abril último en la Academia de Ciencias de Viena. El autor ha utilizado circunstancias en extremo favorables que se han presentado, con pocos días de intervalo, en Octubre y Noviembre últimos. El 1º de Octubre, un ciclón pasaba sobre un grupo de nueve observa-

1 Storms and central ascendant courant, por el Prof. H. A. Hazen, en el Meteorological Journal de Julio de 1889.

torios de montaña, en la región de los Alpes. Del 12 al 24 del mes siguiente un enorme anticiclón se dejó sentir sobre una gran parte de la Europa. Su centro en todo este tiempo quedó sobre la misma región alpestre que el del ciclón precedente. Gracias á estos numerosos observatorios de montaña, á los cuales es preciso añadir los del Puy de Dôme, pico del Mediodía y el de la Schneekoppe, M. Hann ha podido determinar con seguridad las variaciones verticales de la temperatura hasta 3,500 metros, y construir la siguiente tabla:

Alturas en metros.	TEMPERATURAS. Ciclón.	Anticiclón.
500	+7°9	—2°7
1,000	+5.1	+6.3
1,500	+2.3	+4.4
2,000	—0.6	+2.5
2,500	—3.4	+0.6
3,000	—6.2	—1.3
3,500	—9.1	—3.2

Dejando á un lado el anticiclón, á pesar del interés que presentan estas observaciones, nos fijaremos en el ciclón. Ved lo que dice M. Hann. Comparadas con las temperaturas de la misma columna de aire determinadas por 30 años de observación, las del ciclón son inferiores en 4°3 por término medio, y las oscilaciones parciales están distribuídas muy uniformemente sobre toda la altura. En la estación de Sonnblick, por ejemplo, la diferencia es de 3°8.

La conclusión formulada por M. Hann en Europa, es más clara y enérgica que la de M. Hazen en los Estados Unidos:

A los observatorios de montaña erigidos en estos últimos tiempos, debemos el que haya desaparecido la preocupación sugerida por las observaciones hechas en la superficie de la tierra, según la cual las temperaturas en los ciclones y anticiclones deberían ser la primera condición de estos fenómenos.

Este es un golpe decisivo á las teorías reinantes. M. H. Hazen se inclina á creer que en el fondo del misterio de las tempestades existe alguna manifestación no vista aún con claridad de la energía eléctrica. M. Hann parece considerarlas como fenómenos dependientes de la circulación general de la atmósfera, la cual se relaciona, á su vez, á la diferencia de temperatura entre el ecuador y los polos. De cualquiera manera que sea, la Academia me permitirá le haga notar, que estos nuevos resultados de ninguna manera contradicen la teoría propuesta por mí mucho antes de la intervención de los observatorios de montaña. En medio del hundimiento final de las hipótesis sobre las que se basa toda la meteorología dinámica, una sola cosa queda en pie, y es esta teoría.

PLANO Y CORTE VERTICAL DE UNA TEMPESTAD

POR M. H. FAYE.

La posibilidad de estudiar una tempestad á alturas considerables (á 4,300 metros sobre el pico de Pike y aun á 4,800 metros sobre el monte Blanco) me ha in-

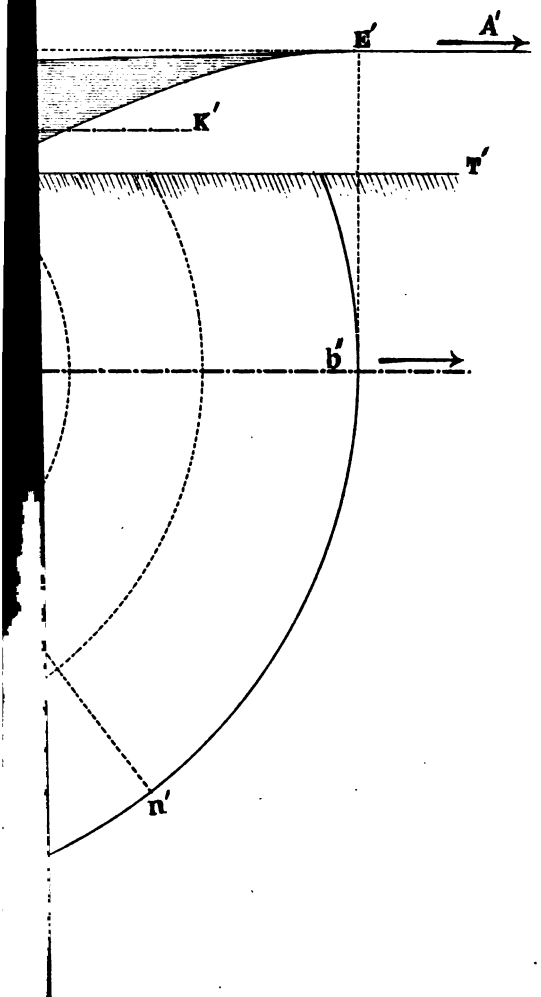
ducido á presentar á los meteorologistas un
métrico casi completo de una tempestad (ex
nómenos accesorios, tempestades eléctricas, g
bascos, trombas y tornados[1] comprendidos e
los Estados Unidos llaman el *octante* peligroso
mejor llamarlo, creo yo, *cuadrilátero* peligro
á causa de los tornados).

Corte vertical.

T T′, línea de tierra.
A A′, dirección de la corriente superior que arr
cirrus.
B B′, eje del ciclón.
D E, D′ E′ corte de la embocadura en forma
del ciclón.
C F, C′ F′, paredes del espacio interior donde
netran las espirales descendentes
clón cargads de cirrus. Esta es la
de la calma central en la cual el
tuado sobre la corriente A A′ pene
formar torbellino. Este aire está d
visto de cirrus.
K K′, nivel al cual las más altas estaciones de mo
permiten llegar.

1 Estas cuestiones están tratadas en la tercera parte de la
moria que publica actualmente el *American Meteorological*
nal. Debo añadir que la figura adjunta no está en escala
determinada. La del corte vertical evidentemente está exa
da en el sentido de la altura.

AL DE UN CICLÓN.



Proyección horizontal.

a b c d, la traza horizontal del cono de la calma interior.

a′ b′ c′ d′, traza horizontal del ciclón. Es en este círculo donde los giros descendentes tocan al suelo; dominio de la tempestad [excepto la calma central *a b c d*];

a″ b″ c″ d″, proyección horizontal del círculo E E′, mal determinado, que limita en alto la embocadura;

d″ b″, trayectoría del centro de la tempestad, paralela á la dirección A A′ de la corriente superior.

Los círculos puntuados concéntricos representan las isobaras. En el caso al cual responde la figura, donde toda la región se encuentra en un estado de equilibrio desde el momento en que se ha establecido pasajeramente la tempestad, dichas isobaras son circunferencias; muy espaciadas á partir del círculo exterior, se estrechan desde el *a′ b′ c′ d′*, en el interior del cual la depresión es mucho más fuerte.

Esta depresión, fenómeno que sigue inmediatamente á la llegada de una tempestad en un lugar dado y que desaparece con ella, depende de la presencia de los giros superpuestos que cubren desde lo alto todo el círculo *a″ b″ c″ d″* y que modifican la transmisión vertical de las presiones superiores.[1]

1 Estas variaciones barométricas siguen el movimiento de traslación de la tempestad. En la figura hacemos abstracción de su desalojamiento rápido en la superficie del globo.

Tres regiones hay que distinguir sobre esta proyección:

1° *a b c d*, región de la calma central, al derredor de la cual los giros del ciclón circulan sin interrumpirla.

2° La corona circular comprendida entre *a b c d* y la traza del ciclón *a′ b′ c′ d′*. En ella los vientos son circulares y sin relación con las isobaras.

3° La corona circular comprendida entre *a′ b′ c′ d′* y *a″ b″ c″ d″*. Esta queda absolutamente fuera del movimiento ciclónico. La sola influencia ejercida por la tempestad se traduce por la depresión cuyas isobaras exteriores son la consecuencia y que proviene de que la embocadura del ciclón se extiende por arriba de esta región.

Si á pesar de la corta duración de estas variaciones de la presión en este último espacio anular, el aire se pone en marcha de una á otra isobara, lo verificará como en una depresión puramente estática, es decir, en una dirección centrípeta modificada por la rotación de la tierra. Las flechas *o*, *p*, *q*, *r* representan la trayectoria de una molécula. Este viento no podrá penetrar en el dominio de la tempestad, es decir en el círculo *a′ b′ c′ d′*.

Pero las tempestades que recorren tan rápidamente el globo terrestre, cubriendo espacios inmensos, encontrarán frecuentemente distintas constituciones en la atmósfera: ya brisas más ó menos regulares, entremezcladas de calmas, ya vientos reinantes sobre toda su extensión.

Consideremos primero el último caso, el de los monzones ó de los alisios. Los últimos, interrumpidos en el círculo *a′ b′ c′ d′*, reinarán como de ordinario en el es-

pacio situado fuera de este círculo; la alteración de sus isobaras, muy características por ser circulares, provendrá de la depresión de algunos milímetros que se produce entre los círculos *a'' b'' c'' d''* y *a' b' c' d'*.

De aquí resultará un aumento de intensidad del alisio en una región y una desviación en otra. Estos efectos son bien conocidos de los navegantes en el mar de la India; frecuentemente han notado que al aproximarse un ciclón comienza súbitamente el alisio á soplar con fuerza. Cuando han pasado de la región de que acabamos de hablar, es donde los alisios soplan á su antojo, por decirlo así, en la del círculo *a' b' c' d'* y en un lugar donde los vientos ciclónicos siguen la dirección de los alisios.

Consideremos ahora el caso de una región templada, despreciando las modificaciones progresivas del ciclón.

En dicha región los vientos dependen frecuentemente del calentamiento del suelo y no pueden ser los mismos al Norte y al Sur de la trayectoría central. Las isobaras correspondientes al estado anterior de la atmósfera, serán, pues, modificadas irregularmente á la aparición de la tempestad. En la región exterior, á partir del círculo *a' b' c' d'*, se introducirá, como siempre, una tendencia centrípeta cada vez más marcada hacia el círculo que dará á las isobaras la figura de curvas cerradas; pero, como siempre, no se trata aquí sino de una acción indirecta que desaparece en el dominio propio de la tempestad donde los vientos son puramente circulares, excepto las deformaciones propias al ciclón mismo.

He entrado en esta discusión porque en la época en

que completamente se quiera sacar partido de las observaciones de montaña, será preciso, antes que todo, trazar los elementos de la figura precedente sobre las cartas sinópticas, es decir: 1º determinar correctamente el centro en un instante dado, 2º construir correctamente la trayectoría; 3º fijar, tanto como sea posible, los límites del espacio *a' b' c' d'*.

En efecto, es necesario dejar aparte el espacio anular de que acabamos de hablar y no considerar más que las flechas del viento en el dominio de la tempestad, es decir, en el círculo *a' b' c' d'*.

Entonces es aplicable la regla de los ocho puntos, mientras que no lo es fuera de ese círculo. El centro queda mejor determinado: 1º, por la calma central, cuando ha podido observarse; 2º, por las flechas del viento en el círculo *a' b' c' d'* exclusivamente; 3º, por las isobaras en el mismo círculo. Por no haber conocido la distinción que acabo de hacer entre estas dos regiones, una ciclónica y la otra extraña al ciclón, se han obtenido y trazado frecuentemente sobre las cartas trayectorias de tempestades con nudos, ondulaciones é interrupciones bajo todo punto de vista inadmisibles.

En esta teoría, la temperatura en el interior de una tempestad depende principalmente de dos causas opuestas: el calor desenvuelto por el descenso forzado de una cierta cantidad de aire proviniendo de las altas regiones, y el frío resultante por los cirrus atraídos en las espiras descendentes del ciclón. Las lluvias abundantes que caen en la fuerza de las tempestades muestran, que dichos cirrus no llegan al suelo sino en estado de fusión:

por ejemplo, en el ciclón tan bien estudiado por M. Hann, debían ser fundidos á la altura de 1,500 metros y 2,000 metros [1]. Es, pues, natural que la temperatura, en el sentido vertical, baje notablemente sobre todo con relación al estado normal. Pero hay casos en que la inversa pueda tener lugar, cuando los cirrus acarreados por la corriente generatriz son mucho menos abundantes. Entonces la primera causa predomina como en la calma central, y la temperatura y sequía pueden pasar con mucho del estado normal. Es el caso de las tempestades que se desencadenan en los desiertos del Africa. El descenso de la temperatura no es, pues, una ley absoluta, sino una simple consecuencia de la muy baja temperatura á que se encuentran las corrientes superiores abundantes en agujas de hielo.

Para concluir, haré notar que aun cuando el centro de los ciclones no pase sobre una estación de montaña, hay sin embargo numerosas ocasiones de poder estudiar, en el vasto espacio *m n m' n'*, fuera de la tempestad propiamente dicha, los fenómenos accesorios de tempestades eléctricas y de granizo, como se ha hecho desde 1874 á 1888 sobre la cima del pico de Pike á 4,300 metros de altura. Allí, la naturaleza de rotación de las nubes de granizo, por ejemplo, tan bien indicada por Lecoq sobre las montañas de Auvernia, ha sido reconocida con perfecta claridad en muchas ocasiones.

1 Sucede de otra manera en los giros proyectados en *m m' n n'*. Los cirrus así desviados de su marcha normal, pueden llegar al suelo bajo forma de granizo.

COMPARACIÓN DE LA FIGURA TEÓRICA DE UNA TEMPESTAD CON LOS HECHOS CONOCIDOS DE TODOS LOS NAVEGANTES POR M. H. FAYE.

Voy á decir algunas palabras sobre la interesante nota que M. Dechevrens, antiguo director del observatorio meteorológico de Zi-ka-wei, en China, acaba de presentar á la Academia sobre los ciclones y los anticiclones. En ella declara lo siguiente:

Es más que probable, que lo que en mis memorias llamo el torbellino generador, debe tener por teatro las capas medias de la atmósfera, donde los movimientos de transporte de las masas aereas son más rápidos.

De hecho, este es un paso hacia la teoría que desde hace algún tiempo vengo sosteniendo; pero un paso nada más. Hace 16 ó 17 años había yo objetado á los partidarios de la idea, de que el aire sube en los ciclones y las trombas, que con esta antigua preocupación el movimiento de traslación de las trombas, ciclones y tornados era imposible. Para eludir esta objeción decisiva, algunos meteorologistas convinieron conmigo en colocar el origen de la rotación en las capas superiores de la atmósfera. De aquí, que estos giros debían ser forzosamente descendentes; de hecho se les ve descender de las nubes, estrechándose cada vez más bajo la forma enteramente cónica, en todas las trombas y los tornados. El aire es, pues, necesariamente descendente en estos giros descendentes. M. Dechevrens ha querido adoptar la idea de los giros que se forman en las altas regiones;

como persiste en hacer subir el aire de abajo, con-
e á la antigua tradición de los meteorologistas, cae
na contradicción sobre la cual no quiero insistir en
momento [1].

refiero responder á una interesante cuestión que me
ido propuesta de viva voz, en la última sesión, por
tro sabio colega M. Mascart. Notando que en mi
a teórica de una tempestad he colocado en los bor-
es decir, en el círculo $a'\ b'\ c'\ d'$, una especie de es-
l, representando un viento ligero, soplando á veces
a el centro en virtud de la baja depresión baromé-
que rodea al ciclón, pregunta, por qué digo que este
no penetra en el ciclón.

De cualquiera manera que esto sea, para hacer subir el aire
atmósfera se necesita el calor ó la fuerza. En el primer ca-
calor debe ser aplicado abajo, y este es el origen de la teoría
nte en Meteorología. En el segundo, sería preciso colocar
alto, en las nubes, un aparato de aspiración movido por una
a motriz. Los movimientos giratorios, casi horizontales, que
oducen en una corriente superior á expensas de desigualda-
n la velocidad, no tienen nada de común con tal aparato.
os que los giros producen, en los ríos, remolinos capaces
ansportar y de concentrar la fuerza en sus espiras progresi-
ente estrechadas, pero estos remolinos son invariablemente
ndentes, así como el agua en la que las espiras se han for-
o.

amos también, incidentalmente, que no hay nada de ciló-
en las máximas presiones observadas en lo que se da el nom-
le *anticiclones*, lo mismo que en las mínimas *estáticas*, en lo
impropiamente se llama *ciclones*. Hace mucho tiempo que las
esantes notas de M. L. Teisserenc de Bort sobre este respecto
hecho justicia en tal confusión. Lo que hay de curioso y que
sado desaparcibido hasta aquí, es que en el seno de todo ci-
hay un anticiclón (para continuar empleando esta viciosa
minación) en el que debiendo bajar la temperatura no lo ve-
, porque la radiación hacia el cielo puro se encuentra limi-
.

En un ciclón, la superficie exterior, como la que limita en el interior la región de la calma central, tiene una existencia propia que depende á la vez de la presión exterior y de la fuerza centrífuga originada por un giro rápido. El aire que sopla de fuera hacia esta superficie limitada se reduce á hacer impresión, á estrechar débilmente los círculos de los giros, y como estos son solidarios hasta cierto punto los unos respecto de los otros, se puede considerar una espira giratoria sometida á una fuerza externa como formando un todo dotado de una especie de elasticidad, proximamente como lo que se verifica en los anillos de los torbellinos estudiados por Helmholtz y W. Thomson. La naturaleza nos presenta á cada paso efectos que no se sabría explicar de otra manera.

Por ejemplo, cuando una tromba entra en una capa de aire en la que reina un viento cualquiera, este viento no penetra en el pequeño ciclón, solamente desaloja las espiras, pero sin romper la especie de liga que parece unirlas, y cuando cesa, el tubo de la tromba [no las mismas espiras que considerábamos antes] toma su dirección inicial. Esto es lo que explica las sinuosidades que las más veces se acentúan tanto y los balanceos que el tubo de un tornado de algunos cientos ó millares de metros de diámetro presenta muy frecuentemente al atravesar las capas aereas animadas de vientos ordinarios.

El objeto principal de esta nota es mostrar con los hechos, que un ciclón, tanto en el exterior, es decir, en $a'\ b'\ c'\ d'$, como en el interior en $a\ b\ c\ d$, tiene límites bastante bien definidos que saltan á los ojos y que tan

rofunda impresión producen en los navegantes mejor evenidos. Dichos límites no existen según la teoría de s meteorologistas. Según ella, un ciclón es en la parte aferior un foco de llamada, hacia el cual el aire converge de lejos con una velocidad insensible al principio y ayor aceleración á medida que llega al centro. Lo que arece confirmar esta manera de ver las cosas, es la ba- a continua del barómetro que aumenta de la superficie l centro, sin que haya ninguna solución de continuidad n su marcha. Bajo este concepto, é imputando todos os fenómenos que acompañan á una tempestad á esta depresión y relacionándolos á las isobaras que la caracterizan [véase la figura], se llega á la idea de prolongar hasta el centro las trayectorias centrípetas de estos vientos, lo que da la figura teórica de los meteorologistas con el aire ascendente.

Pero las cosas no pasan así. Es lo que vamos á ver, siguiendo los fenómenos precursores de una tempestad, en el espacio anular comprendido entre los círculos a'' b'' c'' d'' y a' b' c' d'.

Cinco ó seis días antes de la tempestad se presentan los cirrus que invaden el cielo. La corriente que los trae y en el seno de la cual se engendra ya la tempestad que llegará más tarde, está marcada en lo alto del corte vertical, en A A′. Los cirrus son arrastrados con fuerza hacia abajo en las espiras descendentes.

Tres días antes, por lo menos, y sobre todo el contorno del círculo a'' b'' c'' d'', el barómetro comienza á bajar, primero con un décimo de milímetro por hora, después más rápidamente á medida que toca al círculo a' b' c'

d' [1]; entonces el descenso es ocho ó diez veces más marcado hasta llegar al centro donde el mínimo tiene lugar.

Igual número de días antes, en el vasto anillo comprendido entre los dos círculos precedentes, comienza á dejarse sentir la marejada producida por los giros furiosos de la tempestad, que azotan el mar en el sentido de las tangentes á las espiras descendentes entre los círculos *a b c d* y *a' b' c' d'*. No he podido marcar los rasgos principales de este grandioso fenómeno sobre la figura, por temor de embrollarla. El máximo de la marejada, se propaga en el espacio comprendido entre las tangentes á los dos círculos paralelamente á la trayectoria, del lado peligroso, y prolongados solamente en el sentido de la marcha. Otro máximo menos bien marcado se produce en una dirección diametralmente opuesta, en el lado manejable. Estas marejadas cuando llegan á las costas donde causan á veces espantosos desastres, sirven frecuentemente para determinar la dirección que traerá la tempestad.

De muy lejos se percibe la parte superior del ciclón, gracias sobre todo á los cúmulos que la introducción violenta de los cirrus no deja de producir en las capas de aire húmedo hasta una cierta altura. No he podido reproducir sobre la figura esta inmensa capa nubosa. En la base de estos cúmulos se encuentran las nubes de lluvia. Si todo el conjunto pudiera ser visto de lejos, aparecería bajo la forma de un cono truncado que se ensancha excesivamente, como lo indica el corte vertical.

1 No considero la oscilación diurna del barómetro que no desaparece totalmente sino en el interior del círculo *a' b' c' d'*.

sta inmensa capa horizontal de nubes aparecería en el rizonte bajo un aspecto amenazador, sobre todo á la lida y puesta del sol. Horadada en su medio por el no de la calma central donde el cielo jamás es cubier- por las nubes, esta capa sobresale evidentemente del rculo *a′ b′ c′ d′*. Cuando el navegante comieza á dis- guir el borde inferior, ve que pequeñas nubes des- endidas [*scuds*] circulan rápidamente en un senti- o enteramente contrario al de las brisas de abajo. Si tá bastante cerca para verlas circular sobre su cabeza, dirección de su movimiento le permite reconocer exac- mente el sentido de las primeras rotaciones y deter- inar el centro por la regla de los ocho puntos. Hasta ntonces la misma regla aplicada á los vientos inferiores o le conducirá sino á absurdos resultados.

Pero ya la tempestad es inminente; en otros términos, l círculo *a′ b′ c′ d′* está muy próximo. Todas las pre- uciones deberán haber sido tomadas antes de ser al- anzado por este círculo, antes que el *golpe de viento se eclare*, como dicen los marinos. Una vez dentro de él, o hay más que doblar la cabeza, dice uno de nuestros ejores autores de prescripciones marítimas, que cito ás adelante, si no se ha tenido cuenta de los avisos que os da la Providencia, si no se está preparado á todo lo ue infaliblemente tiene que suceder.

Supongamos en fin que el navegante se encuentra so- re el paso del centro. Entonces los fenómenos son sin- ularmente significativos. Al contacto del pequeño cír- culo interior *a b c d*, el viento cesa súbitamente; la tem- peratura se eleva con rapidez; el aire, hasta entonces

saturado de humedad, se vuelve excesivamente seco; el cielo azul aparece por la abertura circular que existe en la enorme capa horizontal de nubes lluviosas. Se diría que la tempestad ha terminado.....Pero al cabo de algunas horas torna repentinamente con la misma violencia, sólo que entonces el viento sopla en una dirección diametralmente opuesta. A partir de este instante en que el navío se encuentra sobre el pequeño círculo *a b c d*, los fenómenos anteriores se suceden en orden inverso hasta la parte posterior del círculo *a′ b′ c′ d′*.

Al fin de todo, el buen tiempo aparece á la salida de esta circunferencia. Evidentemente el aire desciende en la región de la calma *a b c d*, y es difícil admitir que esto se verifique de otra manera en la del círculo de la tempestad *a′ b′ c′ d′*.

Habiendo salido del paso con felicidad, el navegante se ocupa en reparar sus desastres y no de los signos del tiempo. No conozco más que el caso del ciclón del *Atalante* [Septiembre de 1872], embarcación dirigida por el barón Roussin, en el que el almirante notó la circunstancia siguiente:

"A la puesta del sol asistiamos á un espectáculo bastante curioso. El tiempo estaba casi bueno; sólo á lo lejos, allá en el horizonte, entre el O.N.O. y el N.E. se percibía una espesa y negra cortina de gruesas nubes que proyectaban sobre el cielo resplandores cobrizos. Según el parecer casi unánime, era nuestro ciclón que seguía su curso por el N."

Para recapitular los signos precursores de la tempestad comprendida en el círculo *a″ b″ c″ d″*, dejo la pala-

bra al comandante Bridt, antiguo capitán de puerto de la Reunión.[1]

Cirrus, baja progresiva del barómetro, marejada, elevación del termómetro, salidas y puestas del sol rojas y cobrizas, vientos variables y algunas veces calma profunda, horizonte amenazador del N.E. al S.E., marcha rápida de los nimbus [*scuds*], y en fin, *declaración de las primeras ráfagas*. Lluvia abundante, baja rápida del barómetro, á medida que las ráfagas aumentan en violencia y hasta el momento en que se está á la más corta distancia del centro[2], momento indicado por las oscilaciones bien marcadas del barómetro, que sube en seguida á medida que el huracán se aleja; diminución progresiva de la marejada; en fin, algunas veces borrasca más ó menos violenta coincidiendo con la cesación próxima del fenómeno; vuelta del buen tiempo.

Todo esto es relativo al hemisferio Sur y al mar de la India, dirá alguno. No, no se tiene más que abrir las *Cartas de Pilotage* mensuales del Atlántico Norte para encontrar los mismos avisos, y comprender que no es preciso ensayar la determinación del sentido de los primeros giros por la observación de los vientos inferiores sino por la de los *scuds*.

Por lo demás, es en el mar donde deben estudiarse las tempestades; en tierra, las cartas sinópticas no dan sino pocas luces. Y como en éstas no se trazan más que las curvas isobaras, no se resiste á la tentación de se-

1 Bridet. Estudio sobre los huracanes del hemisferio Austral. París, 3ª edición, 1876, página 143.

2 El autor supone ha rehusado evitar el centro de la tempestad.

ñalar la marcha del aire por espirales logarítmica, y de colocarlas hasta el centro: de aquí que la idea que se da de una tempestad sea la más singular y la más falsa, haciendo creer que el aire es ascendente.

Sin embargo, otros fenómenos terrestres, las trombas y los tornados que son ciclones en pequeño, pero más violentos que las tempestades; tienen también su significación y conducen á los mismos resultados. Por ejemplo, el trabajo de M. Hann, del que ya dí cuenta [en artículo anterior de este volumen] y al que el P. Dechevrens, lejos de contestar sus conclusiones, se limita á revindicar la prioridad, está perfectamente confirmado por lo que pasa en todos los tornados, en los que algunas gentes han sido momentáneamente engañadas. Estas gentes no han sufrido jamás el pretendido vacío que los meteorologistas persisten en colocar en dichos fenómenos; pero todos, y hablo de aquellos que han sobrevivido á sus heridas y contusiones, han sufrido una impresión de frío de las más vivas. Esto es por otra parte lo que indica la cubierta de nubes que envuelve de arriba hacia abajo á los tornados. No es pues el aire caliente de abajo el que llena su interior.

Y sobre el suelo mismo, el círculo limitado a' b' c' d' de mi figura está más claro todavía que en las tempestades, porque allí está visible á todos los ojos. En el interior, la violencia inimaginable de los giros que destruyen todo; afuera, nada sensible. Es pues imposible que el aire exterior afluya de todas partes hacia el pie, para de allí subir en el tubo, es decir como en una chimenea.

Cualquiera que sea la tenacidad con la que ciertos espíritus prevenidos se adhieran á una idea falsa, esperamos que la ciencia acabará por resolver.

SOBRE LA VARIACIÓN DE LA TEMPERATURA CON LA ALTITUD EN LOS CICLONES Y ANTICICLONES POR M. DECHEVRENS.

Las observaciones de la temperatura hechas en los Alpes al paso de un ciclón y de un anticiclón, y citadas por M. Faye, son de mayor importancia de la que á primera vista aparece. M. Hann, de Viena, ha concluído, con razón, que la temperatura no debía ser considerada como la causa de la formación de los torbellinos atmosféricos, sino más bien como el efecto y la consecuencia misma de su constitución. Esta es igualmente la conclusión de M. Hazen, que ha estudiado bajo el mismo punto de vista las observaciones hechas en la cima del monte Washington, en los Estados Unidos.

Cualquiera que sea la importancia que se quiera atribuir á estas conclusiones, muy debida, sin embargo, si se tiene en consideración la autoridad de los distinguidos meteorologistas que las han formulado, la Academia me permitirá le haga notar que dichas conclusiones no son nuevas, pues ya en 1886 y 1887 l: s dí á conocer en dos folletos. [*La inclinación de los vientos, con un apéndice sobre las corrientes verticales en los ciclones*; 1886. *Sobre las variaciones de temperatura observadas en los ciclones;* 1887]. Además, por esta época iba yo más le-

jos en mis conclusiones, como no lo hacen MM. Ha
y Hann: indicaba la correlación de los fenómeno
temperatura observados en los ciclones y anticiclo
formulaba la ley de sus variaciones y buscaba en la
ría mecánica del calor la explicación más natural; en
apoyándome en hechos perfecta y claramente auténti
y explicados, indicaba á grandes rasgos la constitu
de los torbellinos atmosféricos, reservando siempre
cuestión de su origen primario.

Ved en seguida el resumen de las observaciones
sirvieron á mi estudio: son las de siete estaciones esc
das en diferentes regiones, y escalonadas desde el n
del mar hasta la altura de 4,300 metros: como com
mento añado las observaciones de Sonnblick, publi
das por M. Hann posteriormente á las mías.

	Alturas.	Ciclón.		Anticiclón.		Exceso en el anticiclón.	Ciclón.		Anticiclón.	
	metros.	mm.	°	°	mm.		mm.	°	°	mm.
Zi-ka-wei.....	7	758	13.4	— 3.5	780	—16.9	.....	.....	.....	.....
Tchang-kia-tchouang....	30	756	6.2	— 8.8	782	—15.0	.....	.....	.....	.....
Puy de Dome, en la planicie.....	388	708	2.3	— 8.9	744	—11.2	715	11.4	7.7	731
Puy de Dome, en la montaña.....	1,467	620	— 3.5	1.8	656	5.3	627	— 2.0	10.4	647
Mont Washington.....	2,060	572	—24.7	— 4.7	612	20.0	.....	.....	.....	.....
Pico del Mediodía.....	2,859	520	—14.9	— 4.8	552	10.1	351	— 4.0	8.4	547
Sonnblick.....	3,090	507	—16.0	— 7.7	529	8.3	.....	.....	.....	.....
Pico de Pike...	4,313	432	—32.5	—11.3	460	21.2	447	— 3.3	3.2	455

Estas variaciones de la temperatura con la altura en el ciclón y el anticiclón, publicadas en 1886, se encuentran absolutamente confirmadas por las que M. Hann encontró en los Alpes en Octubre y Noviembre de 1889.

Si hubiésemos buscado la temperatura media de la columna de aire, del nivel del mar á 4,300 metros habriamos encontrado —8°7 para el ciclón y —6°0 para el anticiclón, sea una diferencia de 2°7 en favor del anticiclón; en los Alpes para un solo caso particular, esta diferencia fué de 1°5. Importa notar, primero, que si se compara la temperatura del ciclón y la del anticiclón correspondiente á cada una de las alturas con la normal de la misma capa fuera de toda perturbación, se encuentran diferencias sensiblemente del mismo valor, pero en sentido opuesto, lo que prueba que la anomalía, si existe, como se creía antes de mis publicaciones de 1886 y 1887, no es especial al anticiclón; si en seguida se compara la marcha de las temperaturas de las capas inferiores del aire con la de las capas más elevadas, se descubre que las variaciones se verifican en sentido contrario: así en las series que he estudiado de Zi-ka-wei, Tchang-kia-tchouang y Puy de Dôme en el llano, el termómetro sube cuando el barómetro baja, y vice versa, mientras que en las demás estaciones superiores á éstas, la temperatura baja con la presión y se eleva con ella. Siendo constante este hecho, me ha permitido formular la siguiente ley: *Al nivel del mar y en las capas del aire inferiores á* 1,000 *ó* 2,000 *metros de altura, la temperatura en un torbellino varía* EN SENTIDO INVERSO *de la presión, mientras que en las capas superiores á esta altura*

ría EN EL MISMO SENTIDO; *en cuanto á la presión, ella es ínima en todo lo largo del eje del ciclón y máxima so-re el perímetro de la depresión en todo lo largo del eje l anticiclón.*

De esto claramente se sigue que la temperatura en un rbellino es independiente de la presión; esta es una re-ltante, y entre las causas que la modifican, es preciso bre todo, contar los movimientos verticales del aire, e ascensión tendiendo á disminuirla en el ciclón, de scenso en el anticiclón tendiendo á aumentarla, sin ue esto origine necesariamente ninguna variación en la mperatura. Para que la temperatura se eleve, es pre-so que el aire se comprima, y es por este solo hecho, ue los vientos horizontales de la superficie son conver-entes en el ciclón hasta una cierta altura; son igual-ente convergentes en las regiones elevadas sobre el nticiclón, donde las masas aereas arrojadas del ciclón an á reunirse para operar su vuelta al suelo; por esto s que el pie del eje del ciclón y la parte superior del je del anticiclón son dos regiones de máxima tempera-ura. Por otra parte, para que la temperatura baje, es ecesario que el aire se dilate; esto se verifica en el ci-lón, puesto que al elevarse va enrareciéndose más y ás, y al descender en el anticiclón dispersándose en la uperficie de la tierra, luego la parte superior del eje del iclón y la inferior del anticiclón son dos regiones de ínima temperatura.

Espacio me falta para detallar todas estas acciones: en is memorias de 1886 y 1887 y en los artículos que so-re este respecto publiqué en 1889 en el *Cosmos*, trato

la cuestión detalladamente. Se ve que las observaciones de los Alpes citadas por M. Faye, unidas á las estudiadas por mí hace cuatro años, arrojan infinidad de consecuencias en favor de la teoría de los torbellinos atmosféricos. Si ellas dan el golpe de gracia á la teoría de Espy, tan largo tiempo combatida por eminentes meteorologistas, presentan también un argumento nuevo, en mi opinión, decisivo, contra la teoría que quiere colocar las corrientes descendentes en los ciclones. He probado además, por dos años de observaciones directas de la componente vertical de los movimientos del aire, hechas con mi clino-anemómetro, la existencia de las corrientes ascendentes en el ciclón y de corrientes descendentes en el anticiclón: la cuestión parece ser definitivamente resuelta.

En cuanto á la causa de la formación de las tempestades, me abstengo de hablar de ella: dejo al porvenir el cuidado de indicarla. Todo lo que se puede decir hoy día, es que no es necesario buscarla ni muy abajo en las capas del aire vecinas del suelo, ni muy arriba en las más ligeras que tocan los límites de la atmósfera; es más que probable que lo que en mis *Memorias* llamo *torbellino generador* debe tener por teatro las capas medias donde los movimientos de trasporte de las masas aereas son los más rápidos.

ACTINOMETRO.

El calor no es el único agente de que dependemos: el grado de esclarecimiento del cielo influye sobre nuestras impresiones y hasta un cierto grado sobre el fuego de nuestros órganos: él obra más fuertemente sobre la vida de las plantas. El estudio de los rayos solares y de las modificaciones que imprimen á la atmósfera que tienen que atravesar antes de llegar hasta nosotros, tiene una grande importancia bajo el punto de vista de la Meteorología pura, en lo que ella puede enseñarnos sobre el estado de la atmósfera por los datos que el termómetro, el barómetro y el higrómetro no podrían darnos ellos sólos.

Actinómetro de termómetros conjugados.

Desde á mediados del siglo XVIII se ha ensayado medir la fuerza de los rayos solares comparando un termómetro ennegrecido expuesto al sol, con otro colocado á la sombra. Lambert hizo en 1756 algunas observaciones de este género, que fueron publicadas en su *Photométrie* (1760), y después de esta época la cuestión ha sido emprendida por un gran número de físicos, obrando en latitudes y altitudes diversas y empleando aparatos de formas variadas, de los cuales muchos son aún usados.

Este tan interesante estudio merecía ser emprendido de una manera sistemática por procedimientos y con instrumentos bien comparados. La carta de las líneas de igual grado de iluminación en los diversos meses del

año ofrecería, en efecto, igual interés para la climatología como la de las líneas de igual grado termométrico.

Los más ordinariamente se han dirigido á medir la intensidad de los rayos solares que nos transmite un cielo puro y á valuar la proporción de dichos rayos que se encuentran detenidos por la atmósfera, calculando así el grado de transparencia. Los procedimicntos muy diversos que se han empleado pueden todos reducirse á la medida dc la cantidad de calor que el sol comunica durante un minuto á una superficie de tamaño determinado y recubierta de negro de humo. Esta cantidad, siendo expresada en calorías, unidad fija, se llega á resultados bastante concordantes cuando se les ha corregido por la absorción debida á la atmósfera. Dicha absorción, disminuye cuando se eleva uno sobre las altas montañas; pero como se elige para operar días excepcionalmente bellos, el grado de transparencia del aire, cambiando según las localidades y las estaciones, queda sin embargo, comprendida entre límites muy estrechos.

Esto no es más que uno de los lados de la cuestión. Bajo el punto de vista de la climatología práctica, no basta conocer cuál es el grado de transparencia que la atmósfera del valle, por ejemplo, puede tener accidentalmente durante un bello día, sino cuál es en realidad el total de rayos que nos llegan durante cada uno de los días del año y cuál es el estado del cielo, porque esta suma es la que regula la marcha de la vegetación, y que con la temperatura, el viento y la humedad, da á cada clima su carácter especial. Los actinómetros empleados en el primer caso no son de ningún uso en el

segundo, porque no indican nada cuando el sol está cubierto por las nubes, mientras que los cielos más cubiertos nos envían luz que es preciso medir.

Debiendo hacerse frecuente la observación, se necesitan instrumentos de observación fácil y cuya marcha pueda hacerse concordante.

Nuestro actinómetro se compone de dos termómetros de mercurio. Uno de los depósitos está ennegrecido con negro de humo y el otro descubierto. Cada termómetro está encerrado en una cubierta de vidrio en la cual se ha hecho el vacío.

Estos dos termómetros están colocados uno al lado del otro, á más de metro y medio del suelo sembrado de pasto y sobre un montículo cubierto también de vegetación y lejos de todo abrigo. Las dos cubiertas tienen una misma temperatura, pero los dos termómetros no marchan de acuerdo sino sólo en la obscuridad. Desde que el día nace, y aun en los días en que el cielo está completamente cubierto, el termómetro de bola ennegrecida marca siempre una temperatura más elevada que la del de bola descubierta.

Los termómetros conjugados en el vacío dan resultados de un grande interés sobre las radiaciones diurnas, y su observación es tan sencilla como la del termómetro ordinario.

Se colocan el uno al lado del otro, en una posición horizontal y con la bola dirigida hacia el S. ó en una posición vertical con la bola hacia arriba, cuando el constructor ha tenido la precaución de dejar un poco de aire en el tubo termométrico de cada uno de ellos para

impedir que la columna se divida. Se les instala á
altura del ojo en pleno sol y lejos de todo abrigo, á
guardarlos de la lluvia. Durante el día, el termóme
negro indica siempre una temperatura más elavada q
la del descubierto; la diferencia de estas dos tempera
ras observadas en el mismo momento, da la medida
la intensidad de la radiaciones. Como la luz nos vi
no sólo directamente del sol, sino de todos los pun
del cielo, es necesario que los termómetros estén en
ramente libres, y sin ningun obstáculo que impida
radiación.

ECCIÓN GEOGRÁFICO-ASTRONÓMICA.

En el año IX de nuestro Anuario dimos principio á ma sección con el nombre de geográfico-astronómica, xplicando entonces el objeto que nos proponíamos. El olumen del año X esto es, el correspondiente á 1890, e formó con el material que en su mayor parte dejé reparado, al emprender en 1889 mi segundo viaje á uropa, por cuyo motivo aparecieron algunas faltas que unque no son de trascendencia, no será por demás haerlas notar aquí. Las memorias que sobre posiciones eográficas se publicaron en dicho volumen pertenecen recisamente á la Sección Geográfico-Astronómica, y ajo este nombre general debieron publicarse. Una de stas memorias lleva el nombre de "Expedición á Río erde" escrita por mí, como consecuencia de los trabaos astronómicos á que se refiere y en la que se ve, sin mbargo, al calce el nombre también de mi inteligente migo y compañero el Sr. D. Mariano Bárcena. El Sr. alle que me sustituyó aquel año en el Observatorio, abiendo que aquella expedición á Río Verde la había echo acompañado del Sr. Bárcena, creyó que debía

aparecer firmada por los dos, en lo que al principio no
ví gran inconveniente; más después, he pensado que
antes que todo debe ponerse la verdad en su lugar, tanto
porque no debo hacer partícipe á nadie de una respon-
sabilidad científica que sólo sobre mí debe pesar, como
porque sin haber contado con la anuencia del Sr. Bárce-
na, es de tenerse que reprochar y con justicia, nuestro
proceder, dando á lo hecho la interpretación que más
naturalmente podía ocurrirse. Por este sólo motivo, he
creído conveniente dar aquí la explicación anterior para
que se sepa á punto fijo la verdad de lo que pasó. No
me guía en esto más que una franca y leal intención.

Hoy voy á tener el gusto de insertar otra importante
Memoria, escrita por mi querido amigo el Sr. Ingeniero
D. Adolfo Díaz, actual Jefe de la Sección 1ª de la Secre-
taría de Fomento. Aunque esa Memoria fué escrita antes
que el Sr. Díaz recibiera su título de Ingeniero, debe sin
duda, formar parte de lo que conforme á mi programa
que he explicado en otro lugar, corresponde á la pre-
sente sección, puesto que los trabajos del Sr. Díaz, me
merecen plena confianza y sobre todo explican por sí
mismos el grado de exactitud á que llegaron.

Aprovecho esta ocasión para manifestar al Sr. Díaz
mi reconocimiento por las palabras benévolas con que
ha tenido á bien dirigirse á mí, en su interesante Me-
moria.—*Ángel Anguiano.*

AL SR. INGENIERO D. ANGEL ANGUIANO,

rector del Observatorio Astronómico Nacional de Tacubaya.

I

SEÑOR DIRECTOR:

En Noviembre de 1885, animado del deseo de conuir la práctica general de Ingeniero geógrafo, que en Observatorio del digno cargo de vd., y bajo su direcón había comenzado y proseguido durante once meses; supliqué que interpusiera una vez más su merecida fluencia, para que se me comisionara en algún punto la República, con el encargo de hacer su situación tronómica, pues habiendo trabajado siempre en el Obrvatorio guiado por los consejos y enseñanzas de vd., en condiciones muy ventajosas, dudaba mucho de mi ricia como observador, y preveía ya las numerosas ficultades que en una expedición rápida se encuenan.

Por la ayuda que vd. me impartió, logré que se me andara dar á cuenta de alcances que como empleado épocas anteriores tenía, una cantidad suficiente para is gastos y que se me comisionara para situar Celaya, apuato y Silao.

Después de haber recibido las instrucciones y órdenes vd., y de haber vencido las dificultades relativas á rios trámites, salí de esta capital á llenar mi cometido.

Presento á vd. la Memoria y cálculos, relativos á la terminación de las coordenadas geográficas de Celaya

y de Irapuato; causas enteramente agenas á mi voluntad pero poderosísimas, me han impedido dar á vd. antes cuenta de esta expedición, como debiera haberlo hecho ya. Me prometo poner muy pronto en el superior conocimiento de vd. la Memoria de Silao, pues estoy próximo á emprender el cálculo definitivo de las observaciones correspondientes.

Con gusto protesto á vd., una vez más, las seguridades de mi reconocimiento y respetuosa estimación.

México, Agosto de 1887.

II

Descripción de los instrumentos usados y valor de sus constantes y correcciones.

El 19 de Noviembre de 1885, debido á la benevolencia de vd. y á la protección que siempre me ha impartido, recibía el nombramiento de "Comisionado para la situación astronómica" de los puntos que vd. me designara. Recibí sus instrucciones en las que me designaba las poblaciones de Celaya, Irapuato y Silao como puntos que debía fijar, y tan pronto como pude arreglar trámites diversos, todos relativos á mi comisión, me preocupé por la elección de los instrumentos de que me había de servir.

Los instrumentos que usé se me proporcionaron en el Observatorio Astronómico Nacional de Tacubaya, en el Observatorio Astronómico Central y en el Observatorio Meteorológico de Minería; y fueron los siguientes:

1 Altazimut Troughton & Simms [del Observatorio Central.]

1 Cronómetro, marca Blackie, núm. 761 [del Observatorio Central.]

1 Aneroide, Negretti & Zambra, núm. 8769 [del Observatorio Nacional.]

1 Aneroide, Negretti & Zambra, núm. 9868 [del Observatorio de Minería.]

1 Hipsómetro, número del termómetro 46749 [del Observatorio Nacional de Tacubaya.]

1 Termómetro centígrado "Dullon" [del Observatorio de Minería.]

1 pequeña brújula, [del Observatorio de Minería.]

1 cinta de acero de 10^m de longitud, [del Observatorio Central.]

Las constantes y correcciones de los instrumentos, las determiné unas antes de mi salida de México, otras á mi regreso y otras durante la expedición; pues á fin de salir de México en tiempo útil no quise detenerme más. El valor de estas constantes y correcciones figurará en todo la que va á seguir, y para mejor orden voy desde luego á tratar de ellas.

El altazimut que es de micrómetros, tiene un diámetro en ambos círculos de 8 pulgadas, y la aproximación que da es de 1″. Las constantes que de este instrumento se determinaron son:

1ª Valor angular de los micrómetros del círculo vertical.

2ª Valor angular de las divisiones del nivel paralelo al círculo vertical.

3ª Radio de curvatura del nivel, y extensión lineal de sus divisiones.

4ª Abertura objetiva del telescopio.

5ª Distancia focal estelaria.

6ª Poderes amplificadores de los distintos oculares.

7ª Campos de vista con todos los oculares.

8ª Intervalos de los hilos horizontales y verticales.

También hice varias determinaciones de la colimación y de la indicación zenital del instrumento.

Para determinar el valor angular de los micrómetros seguí el procedimiento conocido, y que consiste en establecer repetidas ocasiones la coincidencia entre los hilos del micrómetro y las líneas extremas de una división del limbo haciendo las correspondientes lecturas. Los días 29 de Diciembre [en Celaya] y 15 de Enero [en México] hice estas determinaciones: 5 en Celaya para cada micrómetro, y 20 en México, estableciendo las coincidencias en diferentes graduaciones. Los datos y cálculos constan en el libro que adjunto.

Se calcularon estas determinaciones por medio de la fórmula

$$v' = v\left[1 \mp \frac{n'}{N\,n}\right], \qquad v = \frac{D}{N}, \qquad D = 300'', \quad N = 5'$$

$$d = \frac{v'}{n}, \qquad n = 60$$

n' = número de divisiones que sobran ó faltan á N.

$v' = 60'' \mp 0''2\, n'$.

Las determinaciones son bastante concordantes entre sí, y combinando los valores obtenidos se tendrá:

Micrómetros.

C	D
$v' = 59'' 437 \pm$	$v' = 59'' 375 \pm$
$d = 0'' 99043 \pm$	$d = 0'' 98865 \pm$

Examinados los valores anteriores, se deduce que en estos microscopios las imágenes de las divisiones eran demasiado pequeñas, defecto que hubiera podido corregirse acercando el objetivo al limbo; pero siendo difícil de ejecutarse esta corrección y poco estable, preferí llevar en cuenta el error para corregir las lecturas angulares. A este fin y para simplificar las continuas reducciones que, por el valor de los micrómetros hay que hacer en los cálculos subsecuentes, formé dos "tablitas," calculadas para que den inmediatamente el valor de 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 divisiones de cada uno de los micrómetros y de 1 á 5 revoluciones. De estas tablas me he servido para la ejecución de los cálculos en que se entran distancias zenitales.

El valor angular de las divisiones del nivel paralelo al círculo vertical, lo determiné á mi regreso á México, visando un colimador y haciendo lecturas en el nivel y en la graduación. La igualdad de las diferencias $o—o'$ y $e—e'$ obtenidas en esas observaciones me convencieron desde luego de que el tubo del nivel estaba muy

bien calibrado. La fórmula que usé para obtener el valor angular fué

$$v = \frac{G - G'}{n} \quad n = \frac{1}{2} \left[[o - o'] + \frac{1}{2} [e - e'] \right]$$

El valor definitivamente obtenido es

$$v = 1''.\ 0205 \pm 0''.\ 113$$

Por lo que se ve que siendo el error probable de la determinación mayor que la fracción de segundo que da v, esta fracción no proviene de que exista realmente, sino de los errores inherentes á la determinación, por lo que he tomado en todos mis cálculos por valor de una división del nivel 1″

Medí la extensión lineal de las divisiones del nivel, y obtuve $e = 0^m\ 00855$ [promedio de varias medidas directas] y en seguida calculé el radio de curvatura por la fórmula:

$$r = 206265 \frac{e}{v}$$

$$r = 206265 \frac{0^m\ 00855}{1''\ 0205} = 173^m\ 923$$

La abertura objetiva del telescopio y su distancia focal estelaria, se midieron directamente, resultando ser la primera igual á $0^m 0485$ y la segunda á $0^m\ 326$.

Para conocer los poderes amplificadores, me serví de un dinámetro de escalas que pertenece al Observatorio

Astronómico Central, y cuya constante $\frac{P}{n} = 198.7$, fué determinada por el Sr. D. Francisco Jiménez. Usé la siguiente fórmula:

$G = \frac{D}{d} \times \frac{P}{n}$ en la que D = abertura objetiva, d = lectura del diámetro de escala para cada ocular, P = poder amplificador del dinámetro y n = valor métrico de una división del diámetro.

Obtuve los siguientes resultados:

Ocular corto directo	.....	G = 24.71
„ largo „	.....	„ = 16.53
„ pequeño „	.....	„ = 50.72
„ acodado „	.....	„ = 23.50

Los campos de vista del telescopio los determiné visando un punto fijo con un extremo de un diámetro de la imagen del objetivo, y leyendo la graduación. En seguida se visó el mismo punto con el otro extremo del mismo diámetro, y haciendo nueva lectura de la graduación vertical. Los valores que deduje por un sencillo cálculo fueron:

Ocular corto directo	.....	= 1° 39′.5
„ largo „	.....	= 2° 00′.5
„ pequeño „	.....	= 1° 13′.5
„ acodado „	.....	= 1° 4′.5

Si se comparan estos resultados con los valores de los poderes amplificadores, se verá que, como era de espe-

rarse, resulta menor campo de vista para mayor poder amplificador, apartándose de esta regla el ocular acodado, pues es sabido que estos oculares reducen mucho el campo de vista.

Los intervalos horizontales de los hilos, y los verticales, se determinaron por el método común, visando un punto y leyendo las graduaciones respectivas. Como en Silao se me rompió la retícula, probablemente por algún cambio en el estado higrométrico, tuve que poner violentamente nueva retícula y determinar sus nuevos intervalos.

He aquí los resultados de esta operación.

1ª *Retícula* [*horizontales*].

I	II	III	IV
2′ 48″. 56	2′ 50.″ 88	2′ 27″. 20	3′ 17″. 02

2ª *Retícula* [*harizontales*].

I	II	III	IV
2′ 18″. 96	2′ 47″.27	2′ 34″. 33	3′ 13″. 43

2ª *Retícula* [*verticales*].

I	II	III	IV
3′ 46″. 35	3′ 32″. 9	3′ 52″. 75	4′ 21″. 3

Durante la expedición hice varias determinaciones de la colimación horizontal y de la vertical. Esta última la he deducido también de los cálculos de tiempo por distancias zenitales, usando las siguientes fórmulas para calcular la indicación zenital del instrumento y sus variaciones:

Para Posición directa.

$$h=t+\triangle t-a,\ \text{tang. M}=\frac{\text{tang. } d}{\text{cos. } h},\ \text{cos. } z=\frac{\text{sen. } d}{\text{sen. M}}\ \text{cos. } [M-\varphi]$$

$$g_o=z-r+g-n, \qquad n=45^\circ-\tfrac{1}{2}\,[o+e]$$

Posición inversa.

$$h'=t'+\triangle t-a,\ \text{tang. M}'=\frac{\text{tang. } d}{\text{cos. } h'},\ \text{cos. } z'=\frac{\text{sen. } d}{\text{sen. M}'}\ \text{cos. } [\text{M}'-\varphi]$$

$$g_o=g'-z'+n'+r', \qquad n'=\tfrac{1}{2}\,[o'+e']-45^\circ$$

En resumen, el Altazimut de que me serví, es un instrumento de 8 pulgadas de diámetro: en los círculos, la graduación del círculo vertical es corrida de 0 á 360° señalando en el zenit del instrumento 300° 1′ por término medio; los micrómetros dan 1″ de aproximación; pero por el error del curso que entonces tenían, cada división vale un poco menos que 1″. El nivel paralelo al círculo vertical, tiene 90 divisiones corridas; cada división tiene una extensión lineal de 8^{mm}, y un valor angular de 1″; su radio de curvatura es de 173^{m}.

Usé únicamente el ocular acodado cuyo poder amplificador, dada la abertura objetiva, es de 23.50. Los intervalos de los hilos horizontales valen en término medio 2′ con excepción del IV que es un poco mayor. De los

5 hilos que tenía mi retícula, me saltaba 2, y observaba el paso de las estrellas por los tres restantes, á fin de tener tiempo de tomar la hora del cronómetro, contar al oído y apuntar, pues en toda mi expedición no tuve quien me ayudara.

De la determinación de constantes instrumentales, no me merecen mucha confianza las correspondientes á los intervalos horizontales y verticales de los hilos, pues en esta operación no pude visar un punto bien definido.

La indicación vertical del instrumento sufrió fuertes variaciones, á consecuencia probablemente, del viaje, y de tener que montar y desmontar contínuamente el instrumento; pues nunca pude disponer de las seguridades necesarias para dejarlo fijo y bien instalado.

La mayor variación fué un poco más de 1′ según puede verse en el lugar correspondiente.

Cronómetro.

El cronómetro de que me serví es fabricado por Blackie, y tiene el número 761. Este cronómetro había sido comparado en el Observatorio Central, con toda regularidad con el péndulo sidéreo de dicho Observatorio. La marcha que tuvo en los días anteriores al 18 [en que se me entregó] era variable entre 9^s y 10^s diarios, siempre atrasando. En mi libro de cálculos constan algunas de las correcciones que tuvo el Sr. Fernández la bondad de darme.

El día 18 lo comparé con los dos péndulos de los Ob-

sevatorios Nacional y Central; pero como no pude salir de México sino hasta el día 22, estuve practicando observaciones de distancias zenitales en el Observatorio de Minería desde el 18 hasta el 22, á fin de determinar sus correcciones. En estos días siguió con marcha un poco variable, pues los valores que para ella obtuve con estas observaciones fueron: $+ 9^s.20$, $+ 8^s.05$, $+ 11^s.65$.

Durante toda la expedición tuve especial cuidado de llevar el cronómetro siempre conmigo, cuidando de que no sufriera fuertes golpes ni cambios bruscos de temperatura. Todos los días á la misma hora le daba cuerda á fin de que siempre obrara la misma parte del resorte.

A pesar de estas precauciones, la marcha del cronómetro fué algo irregular como se puede ver en el lugar respectivo. En Celaya la mayor marcha que tuvo en 24 horas fué de $+ 11^s.27$, y la menor de $+ 5^s.39$; la marcha media fué de 8^s. á 9^s. En Irapuato, la mayor fué de $+ 10^s.23$, la menor de $+ 7^s.15$, y la media $+ 8^s.5$.

Todas las determinaciones de los errores de mi cronómetro dependen de las observaciones de "tiempo" que practiqué midiendo las distancias zenitales de estrellas, tanto al Oriente como al Poniente. Al llegar á México de regreso de mi expedición, comparé de nuevo mi cronómetro con los dos péndulos de los Observatorios, y ejecuté observaciones directas en la noche siguiente, de manera que se podrá aprovechar el viaje cronométrico para el conocimiento de la diferencia de meridianos entre México, Celaya, Irapuato y Silao.

Cuando presente á vd., Sr. Director, la posición de Silao, le daré á vd. el resultado de este trabajo.

En resumen, mi cronómetro era sidéreo, atrasaba diariamente de 8^s. á 9^s., teniendo en su marcha algunas irregularidades.

Instrumentos meteorológicos.

Tanto para conocer y llevar en cuenta la refracción astronómica, como para hacer la determinación de las alturas de los puntos que estaba encargado de situar, me serví de los instrumentos meteorológicos necesarios.

Los dos aneroides que usé son fabricados por Negretti & Zambra, uno es el número 8,769 y otro el número 9,868: el primero del Observatorio Astronómico Nacional, el segundo del Observatorio de Minería. El 8,769 había sido comparado en Tacubaya por el Sr. Romo, obteniendo por corrección para deducir de sus lecturas las presiones señaladas por el barómetro de mercurio —0^{mm}.55; pero probablemente sufrió este instrumento una descompostura brusca por causas que ignoro, pues comparándolo yo la víspera de mi salida de México con el barómetro patrón del Observatorio de Minería, encontré como valor para su corrección la cantidad..... —3^{mm}.64. La notable divergencia habida entre las correcciones citadas anteriormente me hizo vacilar: no teniendo ya tiempo para precisar la corrección verdadera me decidí á llevarme el segundo aneroide nº 9,868 en el que tenía completa confianza por haberlo observado en Minería mucho tiempo: su corrección es —1^{mm}.35.

Usé estos dos aneroides, y á mi regreso á México los comparé de nuevo con todo cuidado encontrando las siguientes correcciones:

n° 9,868 = — 1^{mm}.28
n° 8,769 = — 3^{mm}.88

mo se ve, estas correcciones son casi las mismas había yo encontrado antes.

Hipsómetro.

bido es que la nivelación hipsométrica da resulta- bastante buenos, y en todo caso comparables á los na nivelación barométrica, si se ha tenido cuidado mparar previamente el termómetro del hipsómetro un buen barómetro de mercurio. El hipsómetro que en mi viaje era un modelo pequeño sin cubierta lica para la circulación de los vapores al derredor ubo termométrico; el número del termómetro era 49. Este termómetro no había sido comparado, y la desgracia de romperlo en Celaya, durante una rvación, de modo es que no pude conocer su correc- . El segundo termómetro que usé en Irapuato fué 45,802 que tampoco se había comparado; á mi ta á México podría haber hecho esa comparación; como observé que este último termómetro no era áxima [á causa de un defecto en la construcción strechamiento del tubo] me pareció inútil efectuar tada comparación.

Termómetros.

s dos que emplee eran centígrados y daban déci- os de grados con bastante seguridad, pues están di- os en medios grados, fueron:

1 Dollon, corrección = — 0°3
1 Negretti & Zambra n.º 50,448 corrección = 0°2
En estas correcciones están incluídas el desalojamiento del cero y la corrección por comparación con termómetro patrón.

Además, llevé una cinta metálica de 10^m que comparada, resulta tener á 0° y con tensión de 5^{kgs}., $10^m.01172$.

III

Coordenadas geográficas de Celaya.

Determinaciones de "Tiempo."

Llegué á Celaya el 23 de Diciembre, en la tarde, y como coincidió mi llegada á esa con grandes fiestas que allí se celebran por la Navidad, tuve muchísimas dificultades para encontrar alojamiento, al grado que tuve que conformarme con un pequeño é improvisado cuarto en el "Hotel Cortazar," y esto cerca de las 9 de la noche; fué absolutamente imposible observar aquella noche. Sin conocimiento alguno de la población ni de sus habitantes, pasé todo el día 24 en busca del Jefe Político para el que llevaba una comunicación del Ministerio; pero este funcionario estaba lleno de atenciones con motivo de las fiestas, y del crecido número de viajeros que llegaban continuamente á Celaya. Logré al fin verlo y explicarle el objeto de mi viaje; desde luego me manifestó buena voluntad; pero al mismo tiempo insistía en

onvencerme de que no era posible que comenzara mis abajos antes del día 8 del próximo Enero, dándome mo razones principales la falta de tranquilidad que ndría en aquellas circunstancias de movimiento y de legría, la dificultad de encontrar un local apropiado, y imposibilidad en que estaba de atenderme en todo lo e pudiera ofrecerse. Aquellas razones eran poderos, palpaba yo los mil tropiezos que iba á tener; pero s consideraciones de que vd. pudiera atribuir á otras usas el que yo no comenzara desde luego, la necesiad de determinar las correcciones de mi cronómetro ra llevar su marcha, y lo limitado de mis recursos que o habían sido calculados para los precios anormales on que me encontraba, me decidieron á trabajar conra todos los obstáculos que se me señalaban. Manifes mi decisión al Jefe Político, y le pedí que me proporonara en esas noches la azotea de la Prefectura. Esta ección de localidad era pésima; pero no había otra, esto que no conocía á ninguna persona de la poblaón que me proporcionara mejor local, y puesto que las azas invadidas por una población de 60,000 almas no dían servirme. La noche del 24 comenzaba á hacer gunas observaciones, cuando fuí avisado que se me amaba en el telégrafo: violentamente desmonté mi altamut, lo guardé, y puse un policía al cuidado de las ca, en tanto que yo con mi cronómetro atravesaba la ultitud para llegar al telégrafo. Ese día y en esas cirnstancias tuvo lugar el primer cambio de señales teráficas entre ese Observatorio, el de México y Ceya.

A mi regreso á la Jefatura, la azotea había sido asaltada por muchas personas que se disponían para ver pasar una procesión de "Carros alegóricos;" las vibraciones del suelo eran fuertísimas y en vano traté de nivelar mi instrumento, además, me encontraba estorbado en mis movimientos por los curiosos que me rodeaban y tuve que conformarme con observar una distancia zenital en una sola posición del instrumento, con el altazimut muy desnivelado.

Se perdió esta noche como la anterior, y me convencí de que en aquellos días no era la Jefatura el local de que me debía servir. El día 25 visité al Sr. D. Francisco Góngora, cura de Celaya, persona de rara ilustración y dotado con un carácter benévolo y simpático; le expuse lo apurado de mi situación y la urgencia que tenía de encontrar un lugar tranquilo para mis trabajos. Brindóme su casa y acepté inmediatamente su ofrecimiento. Instalé mi telescopio en la azotea de la casa del Sr. Góngora, tuve cuidado de centrarlo y de señalar el lugar del centro para colocarlo todas las noches en la misma posición. La casa del Sr. Góngora es de una construcción ligera, y por lo mismo en la azotea se transmitían todas las vibraciones del suelo; cada noche tenía que nivelar cinco ó seis veces mi goniómetro; pero al lado de estos inconvenientes contaba yo con seguridad para mis instrumentos y tranquilidad para mis trabajos. Allí observé desde la noche del 25 hasta la del 30 de Diciembre, 5 noches de observación de las que dependen las coordenadas encontradas para Celaya.

Siendo la exacta determinación del "tiempo" la base

e las demás operaciones de la Astronomía, puse espe-
ial cuidado en las observaciones que para conocer ese
lemento practiqué. Los métodos seguidos fueron dis-
ncias zenitales absolutas, procurando elegir las estre-
as cerca del primer vertical, alturas iguales de estre-
las y un día de alturas iguales de Sol. Para medir las
istancias zenitales comenzaba por revisar mis niveles,
irigía el telescopio á la estrella y cuando la tenía en el
ampo, tomaba la cuenta del cronómetro; entonces bi-
ectaba la estrella con el hilo vertical manteniéndola
illí, por medio del tornillo de aproximación del movi-
miento azimutal é iba observando el paso de la estrella
or el 1º, 3º y 5º hilos horizontales, apuntando para ca-
a paso la hora respectiva y tomando de nuevo la cuenta
el cronómetro. Con este método se conseguía, 1º, que
a estrella pasara siempre por los mismos puntos de la
ertical [pues los hilos horizontales podían tener algún
efecto de paralelismo entre sí]; 2º tener un promedio de
res observaciones para deducir la hora que señalaba el
ronómetro, para la distancia zenital correspondiente á
a graduación en que se había puesto el anteojo; en se-
uida, leía las indicaciones de las extremidades de la
urbuja y los micrómetros, cuidando mucho de mover
os tornillos de éstos siempre subiendo ó bajando, pues
sí evitaba el "punto muerto." En seguida invertía 180°
el altazimut para repetir iguales operaciones en la posi-
ión inversa. Llamé posición directa del instrumento
uando quedaban frente á mí los tornillos de aproxima-
ión, tanto del movimiento azimutal como del vertical;
inversa cuando se necesitaba llevar el brazo y la ma-

no del otro lado del instrumento para alcanzar dichos tornillos. En la posición directa, las lecturas del nivel crecen del ocular al objetivo, esta última es mayor que la primera. En posición inversa la lectura objetiva es menor que la lectura ocular. Antes de hacer cualquiera observación verificaba si estaba bien afocado el instrumento.

La observación de alturas iguales la verifiqué como describe el Sr. Díaz Covarrubias sin modificación alguna.

El 24 de Diciembre [en la Prefectura] se observó una distancia zenital de α Orionis en una sola posición del altazimut.

El 25 de Diciembre, 1 par de distancias zenitales de α Tauri al E., 2 pares de α Orionis al E., y 2 pares de α Andromedæ al O.

El 26, 2 pares de α Aquilæ al O., 1 par de α Orionis al E., 1 par de α Canis minoris al E., y un par de α Andromedæ al O.

El 27, alturas iguales de sol, de α Aurigæ y de α Cygni, 1 par de distancias zenitales de α Aquilæ al O., 1 par altura igual de α Andromedæ y β Tauri, además, 1 distancia zenital de α Canis minoris al E., en las dos posiciones del instrumento.

El 28, 2 pares de distancias zenitales de α Aurigæ, y 1 par de α Canis minoris al E., 1 par de altura igual de α Canis y α Ceti.

El 29, 1 par de α Canis minoris al E. [distancias zenitales] y altura igual de α Canis y α Ceti.

El 30, 2 pares de distancias zenitales de β Orionis al E. Hasta aquí en Celaya.

n Irapuato observé:

nero 8, 2 pares de *a* Canis minoris al E., y 1 altura l de *a* Canis y *a* Ceti, y 2 pares distancias zenitales Tauri al O.

nero 9, 3 pares (distancias zenitales) de *a* Orionis ., 1 par de *a* Tauri al O.

nero 10, (distancias zenitales) 1 par de *a* Orionis ., 1 par de *a* Andromedæ al O., y 1 par de *a* Canis oris al E.

os errores del cronómetro (tomando valores medios cada día) son:

Fecha civil.		Δt		Hora.
		m s		h m
Diciembre	24	+30 18.13	á	1 38.9
,,	25	+30 20.69	,,	2 44.7
,,	26	+30 30.65	,,	2 15.5
,,	27	+30 40.77	,,	1 56.5
,,	28	+30 50.68	,,	4 18.9
,,	29	+31 1.90	,,	4 11.2
,,	30	+31 7.29	,,	2 21.1

Irapuato.

		m s		h m
Enero	8	+30 21.00	á	5 7
,,	9	+30 30.96	,,	4 29.6
,,	10	+30 37.67	,,	3 0.6

Latitud de Celaya y de Irapuato.

velando el altazimut dirigía el telescopio á la estre- cuando ésta aparecía en el campo la llevaba, con ornillos de aproximación, al cruzamiento de los

hilos de la retícula, en el momento en que me parecía perfecta la coincidencia soltaba los tornillos y comenzaba á contar "cero," "medio," "uno," "medio," etc., hasta llegar frente al cronómetro; entonces apuntaba la hora que correspondía, y en seguida leía el nivel y micrómetros, repitiendo la operación en la posición inversa. Procuraba elegir las estrellas cerca del meridiano, y, según las instrucciones de vd., observar con frecuencia "la polar" para aplicar el método Litrow.

He aquí un resumen de las estrellas observadas para latitud:

Celaya.

Diciembre 24, 2 pares de α Ursæ minoris.

„ 25, 2 pares de α Ursæ minoris.

„ 26, 2 pares de α Ursæ minoris, 1 par de α Aurigæ, 1 par de β Orionis.

Diciembre 27, 2 pares Polaris, 1 par γ Cassiopeæ, 1 par β Orionis.

Diciembre 28, 1 par Ursæ minoris, 2 pares de Capella.

Diciembre 29, 3 pares Polaris, 2 de Capella, 1 par Canopus, 1 par de Sirio, 1 par de β Orionis.

Diciembre 30, no se observó latitud [nubes].

Irapuato.

Enero 8, 2 pares de Polaris, 1 par Canopus, 1 par de α Ursæ majoris.

Enero 9, 2 pares de α Aurigæ, 2 β Rigel, 2 Polaris, 1 par de Sirio.

Enero 10, 3 pares de Polaris, 1 par de Sirio.

Las latitudes obtenidas para Celaya son 22; tienen muy fuertes discordancias entre sí. Este defecto debe provenir, principalmente, de mi poca pericia como observador, la que debe haberse acentuado muchísimo más en las condiciones pésimas en que trabajaba, condiciones en las que un buen observador no hubiera probablemente obtenido los brillantes resultados de que es susceptible la determinación de una latitud. Estas malas circunstancias á que me refiero eran: 1°, completa inestabilidad en el goniómetro (la que se acusa en los niveles claramente y en todas mis observaciones). 2°: Tener que montar y desmontar continuamente el altazimut, lo que hace variar su indicación vertical y los micrómetros. 3°: No tener absolutamente persona que me ayudara, necesitando, por lo tanto, atender á la precisión de la observación, de la cuenta del cronómetro, y apuntar los datos relativos; teniendo de esta manera muy dividida la atención. Además, trabajando á la intemperie con corrientes de aire que apagan las lámparas, se pierde mucho tiempo de una observación á la otra, y es imposible conciliar la tranquilidad de ánimo tan indispensable en las observaciones astronómicas. La pequeña lámpara que en mi altazimut alumbraba el campo del telescopio no estaba perfectamente ajustada con la plataforma que la recibe, resultando de esto que frecuentemente se subía ó se bajaba, siendo muy difícil de acertar la corrección, pues el prisma destinado á mandar la luz de la lámpara al campo sólo funciona en una posición muy determinada. Podría seguir enumerando

á vd. otras muchas dificultades que tuve; pero vd., señor, conoce por experiencia propia, con cuántos obstáculos tiene que luchar el viagero geógrafo. Unicamente insistiré, y eso no por una disculpa de la poca bondad de mis observaciones, pues si así resultaron, fué indudablemente por mi poca práctica, sino más bien para explicar á vd., por qué no cumplí con todas sus instrucciones; en que desde los primeros días de mi llegada á Celaya, me asaltó una dolorosísima nevralgía en la cara y cabeza que se exacerbó á tal grado con el estado agitado é inquieto de mi ánimo, que casi me imposibilitaba de trabajar. Volviendo á las latitudes de Celaya, paso á presentarlas á vd. tal como las he obtenido de los cálculos relativos:

Latitudes.

a Ursæ minoris	20°	31′	10″.19
„ „ „	„	„	30.53
„ „ „	„	„	48.72
„ „ „	„	„	30.25
„ „ „	„	„	62.32*
„ „ „	„	„	46.67
„ „ „	„	„	18.92
„ „ „	„	„	46.09
„ „ „	„	„	29.34
„ „ „	„	„	8.23
„ „ „	„	30	44.03*
„ „ „	„	30	50.56*
γ Cassiopeæ	„	31	35.47
a Aurigæ	„	31	25.08

α Aurigæ	.....20°	31′	6″.38
„ „	..... „	30	48.56*
„ „	..... „	30	45.76*
„ „	..... „	31	15.68
β Orionis	..... „	31	19.41
„ „	..... „	30	42.75*
Sirio, α Canis Majoris	..... „	31	31.73
Canopus	..... „	31	24.71

Desechando todas las señaladas con * por apartarse mucho de las demás, y combinando las restantes, se obtiene:

			r	r^2
φ=20°	31′	10″.19	+16.52	272.90
„	„	30.53	— 3.82	11.46
„	„	48.72	—21.82	276.11
„	„	30.25	— 3.54	9.84
„	„	46.67	—19.96	382.22
„	„	18.92	+ 7.79	47.66
„	„	46.09	—19.38	375.57
„	„	29.34	— 2.63	5.43
„	„	8.23	—18.48	340.96
„	„	35.47	— 8.76	71.91
„	„	25.08	+ 1.63	2.09
„	„	6.38	+20.33	413.31
„	„	15.68	+11.03	121.66
„	„	19.41	+ 7.30	41.85
„	„	31.73	— 5.02	25.20
„	„	24.71	+ 2.06	4.24
		427″.40		

φ=20° 31′ 26″.71±2″.19

Como el promedio obtenido es el valor más probable de la latitud, y como por otra parte los residuos ó discordancias se apartan casi lo mismo en más y en menos de ese promedio, parece que el valor de 20° 31′ 26″ es de la latitud buscada; esta opinión se refuerza porque haciendo distintas combinaciones, sea agrupando parte de las estrellas del Norte y las del Sur en seguida y tomando el promedio, se vuelven á encontrar los 26″. Para que haya mayor concordancia, tomemos entre todas las determinaciones aquellas que se alejen 10″ en más ó en menos de 26″ y las que quedan comprendidas en ese límite de discordancia, tendremos:

			r	r^2
φ=20°	31′	30″.53	— 4.42	19.54
„	„	30.25	— 4.14	17.14
„	„	19.92	+ 7.19	51.70
„	„	29.34	— 3.23	10.43
„	„	35.47	— 9.36	87.61
„	„	25.08	+ 1.03	1.06
„	„	15.68	+10.43	108.78
„	„	19.41	+ 6.70	44.89
„	„	31.73	— 5.62	31.58
„	„	24.71	+ 1.40	1.96

20° 31′ 26″.11±1″.35

Y eligiendo de manera que no haya discordancia mayor de 7″.33 con el promedio ya adoptado 20° 31′ 26″.

			r	r^2
20°	31′	30″.53	— 4.28	18.32
„	„	30.25	— 4.00	16.00
„	„	18.92	+ 7.33	53.73
„	„	29.34	— 3.09	9.55
„	„	25.08	+ 1.17	1.37
„	„	19.41	+ 6.84	46.78
„	„	31.73	— 5.48	30.03
„	„	24.71	— 1.54	2.37
		209.97		

φ=20° 31′ 26″.25±1″.19

Parece que entonces la latitud de Celaya será:

$$\varphi=20° \; 31' \; 26''\pm1''$$

No he calculado esta latitud investigando separadamente los valores que dan las estrellas al S. y las estrellas al N., porque como se observaron muy pocas al S. había que combinarlas buscando el error medio de cada observación, su peso, aplicando todos los recursos que da el "Cálculo de Probabilidades," y me ha parecido que son muy discordantes los valores que he obtenido para que merezcan ser tratados con ese rigor. Creo que á pesar de mis discordancias, la latitud que he admitido debe ser muy próxima á la verdadera, pues el señor Ingeniero Contreras, que en otra época situó á Celaya obtuvo:

$$\varphi=20° \; 31' \; 24''.2$$

Ignoro dónde hizo sus observaciones, y si las refirió á alguno de los templos principales de Celaya.

La casa del Sr. Góngora en que yo trabajé, dista como 60^{m} del templo del Carmen, y no pude ligar mi latitud con el citado templo.

Latitud de Irapuato.

En Irapuato me instalé en la azotea de la Jefatura Política teniendo casi las mismas dificultades que en Celaya, pues todas esas fiestas del Interior van propagándose desde Celaya á los puntos en que yo estuve y casi por las mismas épocas. Tres noches trabajé solamente en Irapuato y la latitud depende únicamente de 11 observaciones.

Presento á vd. los resultados obtenidos:

					r^2	r
α Ursæ minoris	20°	40′	36″.05		41.02	6.41
,, ,, ,,	,,	,,	24.67		24.69	4.97
,, ,, ,,	,,	,,	34.07		11.82	3.44
,, ,, ,,	,,	,,	27.18		23.04	4.80
,, ,, ,,	,,	,,	29.77		19.62	4.43
,, ,, ,,	,,	,,	24,54		6.14	2.46
,, ,, ,,	,,	,,	28.42		0.02	0.13
,, ,, ,,	,,	,,	26.02		64.96	8.06
,, ,, majoris	,,	,,	34.07		26.01	5.10
β Orionis	,,	,,	37.60		1.48	1.22
α Argus	,,	,,	26.20		13.10	3.62
	φ=20°	40′	29″.64	±0″.97		

Que es la latitud que adopté.

En el "Anuario" se encuentra para latitud de Irapuato

$$\varphi = 20^\circ\ 40'\ 36''$$

que difiere de la encontrada por mí 6"; pero si la latitud del "Anuario" se refiere á la Iglesia principal de Irapuato, podría explicarse bien la diferencia, pues la Jefatura Política debe distar como 200^m de esa Iglesia en la dirección del meridiano.

Las latitudes las he calculado por dos métodos, ó por la série de Litrow, ó por distancias zenitales absolutas. Cuando he empleado la série de Litrow, le he agregado al primer término *d cos. h*, el factor *cos.* $[t-t]\times 15$, á fin de hacer la corrección por falta de proporcionalidad entre la variación de las distancias zenitales y de los tiempos. Cuando las observaciones tenían entre sí un intervalo mayor de 5 á 6^m he preferido muchas veces calcular separadamente cada distancia zenital, sirviéndome en este caso de la indicación vertical del instrumento que he buscado sirviéndome de las observaciones de tiempo que me merecían más fe.

Los cálculos de distancias zenitales absolutas se han hecho por las fórmulas comunes.

Longitudes.

La diferencia de meridianos entre Celaya, Irapuato y Tacubaya, la determiné según las instrucciones de vd., por el método de señales telegráficas.

Los cambios tuvieron lugar para Celaya, los días 24,

26 y 28 de Diciembre de 1885, y para Irapuato los días 8 y 9 de Enero de 1886.

He calculado esta diferencia de meridianos sirviéndome de los "Registros" del Observatorio Astronómico Nacional y del Central; corrigiendo [señal por señal] las horas anotadas por los péndulos y cronómetro de la estación respectiva. En el libro de cálculos se encuentran todos los datos relativos.

En Celaya deseché el día 26 por tener con los días 24 y 28 una discordancia de más de 1ˢ; los días 24 y 28 están acordes entre sí, y también con la longitud que consigna vd. en su libro titulado "Coordenadas Geográficas" y que parece se dedujo de un cambio de señales telegráficas habido entre México y Celaya, encontrándose en este último punto el Ingeniero Contreras.

La longitud de Irapuato se ha obtenido de los días 8 y 9 de Enero que tienen entre sí una notable concordancia.

Así como he dicho que la determinación de las latitudes de Celaya y de Irapuato ha sido una operación defectuosa,* me toca ahora manifestar á vd. que la determinación de diferencia de meridianos entre Celaya y Tacubaya, y entre ésta é Irapuato, ha sido digna de toda fe; me inducía á esta opinión, 1º La armonía entre serie de diferentes días. 2º. Que esta armonía existe á pesar de la marcha variable de mi cronómetro y de haber cambiado bruscamente de corrección, como sucede en Irapuato que se calculó la primera longitud con una

* En sus detalles y resultados parciales, pues los promedios me parece que se alejarán poco de la verdad.

marcha como de 10ˢ y la segunda con una de 7ˢ; esto prueba indudablemente que los tiempos fueron bien determinados. 3º La diferencia de longitudes entre Tacubaya y México, deducida de mis cambios, es la misma que ha adoptado vd. después de una numerosa serie de cambios. 4º. El pequeñísimo error probable con que quedan estas longitudes. 5º. La concordancia de longitudes entre señal y señal (pues así se han calculado).

La bondad de este resultado debe atribuirse en gran parte á la bondad del método.

En el libro de cálculos están consignados todos los relativos á esta operación, sus resultados definitivos son:

Longitud de Irapuato al O. de Tacubaya=8^m $36^s.99$ $\pm 0^s.01$; al O. de Greenwich=6^h 45^m $23^s.55$.

Longitud de Celaya al O. de Tacubaya=6^m $27^s.37 \pm 0^s.02$; al O. de Greenwich=6^h 36^m $46^s.56$.

México al E. de Tacubaya (por señales de Celaya)= $14^s.90$.

México al E. de Tacubaya (por señales de Irapuato)= $15^s.10$.

México al E. de Tacubaya=$15.^s10$ que es casi el encontrado por vd.

El Sr. Rodríguez Rey se ha servido recalcular mis longitudes y la latitud de Irapuato.

Altura absoluta sobre el nivel del mar.

Celaya.—Irapuato.

Tanto en Celaya como en Irapuato practicaba, según las instrucciones de vd., observaciones del aneroide, del hipsómetro y del termómetro á horas equidistantes.

Después de aplicar á los aneroides sus correccio
lo mismo que al termómetro, he pedido al Observa
rio Meteorológico Central, las observaciones de Méx
correspondientes á las mías; las reduje á 0° y aplica
la siguiente fórmula de Laplace,

$$z = 18393\,(\text{Log. H} - \log. h)\left(1 + \frac{2\,(T + t)}{1000}\right),$$

obtuve las diferencias de nivel entre México y los pun
que ocupaba. Presento á vd. todos los cálculos relativ

Para Celaya encontré como resultados finales:

Celaya más bajo que México (Aneroide).

495m.14
513.16
499.19
511.14
518.68
515.92
500.47
502.50
518.87
501.76
515.74
489.07
514.82
527.33
519.60
526.04
523.46
524.38
496.43
496.06
526.59

Media=511m25

Altura de Celaya sobre el nivel del mar=1762^{m}.45 (incluyendo las observaciones hipsométricas que siguen):

Valores obtenidos con el hipsómetro:

	615.80
	556.94
	522.36
	499.74
	485.02
	520.15
	453.76
	525.30
	580.67
Media	528.86

En todo rigor debía haber buscado la corrección del hipsómetro; pero ya dije á vd. que el termómetro se rompió y no fué posible compararlo.

El Barón de Humboldt encontró para Celaya

Altura=1834^{m}.00

que con la mía da una diferencia de 71^{m}.55, lo que me parece bastante aceptable, dado que las observaciones se hicieron con distintos instrumentos y en distintas condiciones atmosféricas.

Para Irapuato, encuentro:

Con Aneroide.	Con hipsómetro.
579.38	561.35
547.93	545.54
531.74	517.95
570.92	488.70 (desechada)
575.70	517.40
563.93	
563.19	Media 538.84
561.72	
561.17	

Media 561^{m}.74 más bajo Irapuato que México.

Altura de México (Observatorio Meteorológico Central).....	2282^{m}.50
Altura de Irapuato.....	550. 27
Altura absoluta de Irapuato.....	1732^{m}.23

No conozco ninguna otra determinación de la altura de Irapuato con la que poder comparar la mía.

Estos cálculos han sido revisados por el Sr. Servín, practicante del Observatorio de Minería.

Para terminar diré á vd. que no me fué posible ligar mis estaciones con ninguna de las Iglesias, ni la de Celaya, ni la de Irapuato. Dejé esta operación para lo último y después tuve dificultades para verificarla. Así es que las observaciones que presento fueron hechas en la

casa del Sr. Góngora, cura de Celaya, que está frente á la Iglesia del Carmen, y en la Jefatura Política de Irapuato.

Tengo también que manifestar á vd. que las alturas iguales de estrellas que observé salieron muy discordantes, que según parece equivocaba unas veces la estrella, ó sufría algún error al anotar las horas. Por eso las deseché en su mayor parte.

Señor Director:

Lo dicho anteriormente habrá puesto á vd. al tanto del resultado de la comisión que se me confió. Muy lejos estoy de creer que haya llenado satisfactoriamente mi cometido, pues es indudable que con el altazimut que yo llevé un observador hábil habría obtenido resultados enteramente concordantes y de esa precisión que caracteriza á la Astronomía matemática, modelo de las ciencias exactas. Yo mismo en otras condiciones hubiera obtenido mejores resultados á pesar de mi poca práctica y conocimientos. Me consuela considerar que esos trabajos no costaron nada á la Nación, puesto que los gastos que hice fueron de sueldos que se me adeudaban, y saber que vd. al mandarme lo hacía más bien con el objeto de proporcionarme práctica, que con el de adquirir las coordenadas definitivas de los puntos designados.

Mucho aprendí en aquel viaje; si alguna vez, como lo espero y lo deseo, se sirve vd. encargarme otra comisión análoga la desempeñaré indudablemente con me-

nos impericia, y si los resultados que alcanzo son buenos lo deberé en gran parte á la experiencia adquirida en esta primera expedición.

La posición de Silao promete ser más aceptable que las que hoy presento á vd. Allí instalé mi goniómetro en un crucero de dos muros y tuvo mayor estabilidad, allí tuve más tranquilidad de ánimo y mejores condiciones para trabajar. Si los resultados son dignos de una discusión completa, emplearé los recursos del cálculo de probabilidades, consultando con vd. el camino que mejor deba seguir. Tal vez con esas obsevaciones pueda determinar una nueva constante del goniómetro usado, la flexión del anteojo, flexión que parece acusarse en muchas de mis observaciones.

Vd. sabe, señor, con qué esfuerzos he hecho mis estudios y con qué graves dificultades hubiera tenido que tropezar si no hubiera contado con la protección benévola de vd. y de otras personas. Nunca olvidaré esa protección, ni que mis primeros trabajos astronómicos los hice en el Observatorio que vd. dirige.

Esta "Memoria" ha quedado desaliñada; próximo á sustentar el examen profesional he tenido que escribirla de prisa y con entera sujeción al limitado tiempo de que dispongo. Vd. se servirá disculparme en vista de estas circunstancias.

Queda de vd. siempre afectísimo discípulo

ADOLFO DIAZ.

TOS A QUE SE REFIERE LA MEMORIA ANTERIOR.

Señales telegráficas entre Irapuato, México y Tacubaya.

Las horas siguientes son las cronométricas corregidas:

ENERO 8 DE 1886.

1ª *serie enviada de Tacubaya.*

Hora de Tacubaya.	Hora de México.	Hora de Irapuato.
h m s	h m s	h m s
3 21 06.94	3 21 22.11	3 12 30.00
,, ,, 16.99	,, ,, 32.11	,, ,, 40.00
,, ,, 26 95	,, ,, 42.11	,, ,, 50.00
,, ,, 36.88	,, ,, 52.05	,, 13 00.00
,, ,, 46.99	,, 22 02.11	,, ,, 10.00
,, ,, 56.93	,, ,, 12 07	,, ,, 20.00
,, 22 06.92	,, ,, 22.07	,, ,, 30.00
,, ,, 17.02	,, ,, 32.11	,, ,, 40.00
,, ,, 26.91	,, ,, 42.10	,, ,, 50.00
,, ,, 36.94	,, ,, 52.11	,, 14 00.00

2ª *serie enviada de México.*

3 23 58.17	3 24 13.29	3 15 21.52
,, 24 08.23	,, ,, 23.39	,, ,, 31.52
,, ,, 17.93	,, ,, 33.09	,, ,, 41.02
,, ,, 27.88	,, ,, 42.95	,, ,, 51.02
,, ,, 38.02	,, ,, 53.25	,, 16 01.52
,, ,, 48.24	,, 25 03.39	,, ,, 11.52
,, ,, 58.19	,, ,, 13.31	,, ,, 21.52
,, 25 08.32	,, ,, 23.46	,, ,, 31.52
,, ,, 18.00	,, ,, 33.10	,, ,, 41.52
,, ,, 28.02	,, ,, 43.10	,, ,, 51.52

3ª serie enviada de Irapuato

Hora de Tacubaya.	Hora de México.	Hora de Irapuato.
h m s	h m s	h m s
3 27 46.89	3 28 02.00	3 19 10.04
,, ,, 57.12	,, ,, 12.28	,, ,, 20.04
,, 28 07.23	,, ,, 22.33	,, ,, 30.04
,, ,, 17.27	,, ,, 32.39	,, ,, 40.04
,, ,, 27.13	,, ,, 42.26	,, ,, 50.04
,, ,, 37.03	,, ,, 52.07	,, 20 00.04
,, ,, 46.85	,, 29 01.96	,, ,, 10.04
,, ,, 57.06	,, ,, 12.18	,, ,, 20.04
,, 29 07.06	,, ,, 22.22	,, ,, 30.04
,, ,, 17.33	,, ,, 32.40	,, ,, 40.04

4ª serie enviada de Tacubaya.

3 29 56.92	3 30 11.85	3 21 20.07
,, 30 06.87	,, ,, 22.05	,, ,, 30.07
,, ,, 17.00	,, ,, 31.99	,, ,, 40.07
,, ,, 26.91	,, ,, 42.05	,, ,, 50.07
,, ,, 36.94	,, ,, 52.04	,, 22 00.07
,, ,, 46.95	,, 31 12.05	,, ,, 10 07
,, ,, 56.92	.....	,, ,, 20.07
,, 31 06.85	.....	,, ,, 30.07
,, ,, 16.92	.....	,, ,, 40.07
,, ,, 26 85	.....	,, ,, 50.07

5ª serie enviada de México.

3 36 24.05	3 36 39.17	3 27 47.08
,, ,, 34.14	,, ,, 49.23	,, ,, 56.98
,, ,, 44.06	,, ,, 59.25	,, 28 07.08
,, ,, 54.13	,, 37 09.33	,, ,, 17.08
,, 37 04.10	,, ,, 19.25	,, ,, 27.08
,, ,, 14.06	,, ,, 29.33	,, ,, 37.08
,, ,, 24.15	,, ,, 39.37	,, ,, 47 08
,, ,, 34.14	,, ,, 49.36	,, ,, 57.18
,, ,, 44.07	,, ,, 59.27	,, 29 07.38
,, ,, 54.07	,, 38 09.03	,, ,, 17.08

6ª y última serie enviada de Irapuato.

Hora de Tacubaya.	Hora de México.	Hora de Irapuato.
h m s	h m s	h m s
3 39 57.16	3 40 12.27	3 31 20.14
„ 40 07.12	„ „ 22.30	„ „ 30.14
„ „ 17.40	„ „ 32.56	„ „ 40.14
„ „ 27.26	„ „ 42.40	„ „ 50.14
„ „ 37.21	„ „ 52.40	„ 32 00.14
„ „ 47.06	„ 41 02.20	„ „ 10.14
„ „ 57.17	„ „ 12.31	„ „ 20.14
„ 41 07.08	„ „ 22.34	„ „ 30.14
„ „ 17.31	„ „ 32.48	„ „ 40 14
„ „ 27.28	„ „ 42.61	„ „ 50.14

ENERO 9 DE 1886.

1ª serie enviada de Tacubaya

3 08 30.12	3 08 45.16	2 59 53.07
„ „ 40.19	„ „ 55.20	3 00 03.07
„ „ 50.11	„ 09 05.11	„ „ 13.07
„ 09 00.03	„ „ 15.07	„ „ 23.07
„ „ 10.01	„ „ 25.16	„ „ 33.07
„ „ 20.12	„ „ 35.13	„ „ 43.07
„ „ 30.10	„ „ 45.13	„ „ 53.07
„ „ 40.11	„ „ 55.21	„ 01 03.07
„ „ 50 13	„ 10 05.24	„ „ 13.07
„ 10 00.09	„ „ 15.12	„ „ 23.07

2ª serie enviada de México.

3 13 08.20	3 13 23.18	3 04 30.59
„ „ 18.31	„ „ 33.33	„ „ 41.09
„ „ 28.61	„ „ 43.59	„ „ 51.09
„ „ 38.72	„ „ 53.74	„ 05 01.59
„ „ 48 83	„ 14 03.84	„ „ 11.89
„ „ 58.62	„ „ 13.64	„ „ 21.39
„ 14 08.30	„ „ 23.30	„ „ 31.09
„ „ 18.22	„ „ 33.24	„ „ 41.09
„ „ 28.58	„ „ 43.60	„ „ 51.29
„ „ 38.32	„ „ 53.46	„ 06 01.49

3ª serie enviada de Irapuato.

Hora de Tacubaya.	Hora de México.	Hora de Irapuato.
h m s	h m s	h m s
3 19 27.60	3 19 42.73	3 10 50.63
„ „ 37.75	„ „ 52.82	„ 11 00.63
„ „ 47.73	„ 20 02.73	„ „ 10.63
„ „ 57.74	„ „ 12.80	„ „ 20.63
„ 20 07.60	„ „ 22.75	„ „ 30.63
„ „ 17.85	„ „ 32.85	„ „ 40.63
„ „ 27.65	„ „ 42.69	„ „ 50.63
„ „ 37.57	„ „ 52.61	„ 12 00.63
„ „ 47.66	„ 21 02.70	„ „ 10.63
„ „ 57.14	„ „ 12.14	„ „ 20.63

4ª serie enviada de Tacubaya.

3 21 50.07	3 22 05.07	3 13 13.14
„ 22 00.15	„ „ 15.16	„ „ 23.14
„ „ 10.05	.....	.....
.....	.....	.....
„ „ 30.14	„ „ 45.16	„ „ 53.14
„ „ 40.10	„ „ 55.14	„ 14 03.14
„ „ 50.14	„ 23 05.14	„ „ 13.14
„ 23 00 14	„ „ 15.18	„ „ 23.14
„ „ 10.05	„ „ 25.18	„ „ 33.14
„ „ 20.15	„ „ 35.18	„ „ 43.14

5ª serie enviada de México.

3 25 09.30	3 25 24.36	3 16 32.69
„ „ 19.30	„ „ 34 32	„ „ 42.29
„ „ 29 28	„ „ 44.28	„ „ 52.19
„ „ 39.31	„ „ 54.36	„ 17 02.19
„ „ 49.28	„ 26 04.32	„ „ 12.39
„ „ 59.31	„ „ 14.32	„ „ 22.29
„ 26 09.21	„ „ 24.28	„ „ 32.19
„ „ 19.30	„ „ 34.36	„ „ 42.19
„ „ 29.27	„ „ 44.29	„ „ 52.19
„ „ 39.18	„ „ 54.29	„ 18 02.39

6ª serie enviada de Irapuato.

Hora de Tacubaya.	Hora de México.	Hora de Irapuato.
h m s	h m s	h m s
3 28 27.72	3 28 42.76	3 19 50 70
„ „ 37.87	„ „ 52.88	„ 20 00.70
„ „ 47.77	„ 29 02.79	„ „ 10.70
„ „ 57.86	„ „ 12.88	„ „ 20.70
„ 29 07.66	„ „ 22.78	„ „ 30.70
„ „ 17.97	„ „ 33.00	„ „ 40.70
„ „ 27.87	„ „ 42.89	„ „ 50.70
„ „ 37.97	„ „ 52.99	„ 21 00.70
„ „ 47.88	„ 30 02.94	„ „ 10.70
„ „ 57.77	„ „ 12.83	„ „ 20.70

Diferencias de meridianos obtenidas por cambios de señales telegráficas entre Tacubaya, México é Irapuato, en los dias 8 *y* 9 *de Enero de* 1886.

Tac.-Méx.	Tac.-Irapuato.	Méx.-Irapuato.	Tac.-Méx.	Tac.-Irapuato.	Méx.-Irapuat.
15ˢ.17	8ᵐ36ˢ.94	8ᵐ52ˢ.11	14ˢ.95	8ᵐ36ˢ.83	8ᵐ51ˢ.78
.12	.99	.11	15.18	.80	.98
.16	.95	.11	14.99	.93	.92
.17	.78	51.95	15.14	.84	.98
.12	.99	52.11	.10	.87	.97
.14	.93	.07	.12	.88	52.00
.15	.92	.07	.13	.85	51.98
.09	37.02	.11	.....	.78	.....
.19	36.91	.10	.....	.85	.....
.17	.94	.11	.....	.78	.....
.12	.65	51.77	15.12	.97	52.09
.16	.71	.87	.09	37.16	.25
.17	.90	52.07	.15	36.98	.18
.12	.81	51.93	.20	37.05	.25
.23	.50	.73	.15	.02	.17
.15	.72	.87	.27	36.98	.25
.12	.67	.79	.22	37.07	.29
.14	.80	.94	.22	36.96	.18
.10	.78	.88	.20	.69	51.89
.08	.50	.58	14.96	.99	.95

Tac.-Méx.	Tac.-Irapuato.	Méx.-Irapuato.	Tac.-Méx.	Tac.-Irapuato.	Méx.-Irapuat.
15s.11	8m36s.85	8m51s.96	15s.11	8m37s.02	8m52s.13
.16	37.08	52.24	.18	36.98	.16
.10	.19	.29	.16	37.26	.42
12	.23	.35	.14	.12	.26
.13	.09	.22	.19	.07	.26
.04	36.99	.03	.14	36.92	.06
.11	.81	51.92	.14	37.03	.17
.12	37.02	52.14	.26	36.94	.20
.16	.02	.18	.17	37.17	.34
.07	.29	.36	.33	.14	.47
.04	.05	.09	.00	36.93	51.93
.01	.12	.13	.01	37.01	52.02
.00	.04	.04	.....	.....	.....
.04	36.96	.00	.....	.....	.....
.15	.94	.09	15 02	37.00	52.02
.01	37.05	.06	.04	36.96	.00
.03	.03	.06	.00	37.00	.00
.10	.04	.14	.04	.00	.04
.11	.06	.17	.13	36.91	.04
.03	.02	.05	.03	37.01	.04
14.98	.61	.59	.06	36.61	51.67
15.02	.22	.24	.02	37.01	52 03
14.98	.52	.50	.00	.09	.09
15.02	.13	.15	.05	.12	.17
.01	36.94	51.95	.04	36.89	51.93
.02	37.23	52.25	.01	37.02	52.03
.00	.21	.21	.07	.02	.09
.02	.18	.15	.06	.11	.17
.02	.29	.31	.02	.08	.10
.14	36.83	51.97	.11	36.79	51.90
.13	.97	52.10	.04	37.02	52.06
.07	37.12	.19	.01	.17	.18
.00	.10	.10	.02	.07	.09
.06	.11	.17	.02	.16	.18
.15	36.97	.12	.12	36.96	.08
.00	37.22	.22	.03	37.27	.30
.04	.02	.06	.02	.17	.19
.04	36.94	51.98	.02	.27	.29
.04	37.03	52.07	.06	.18	.24
.00	.51	.51	.06	.07	.13
			15.10	8 36.99 ±0.01	8 52.09

Error probable de longitud.

v	vv	v	vv	v	vv
0.05	0.0025	0.02	0.0004	0.02	0.0004
00	00	17	289	13	169
04	16	01	1	11	121
21	441	06	36	12	144
00	00	03	9	02	4
06	36	01	1	23	529
07	49	08	64	03	9
03	9	03	9	05	25
08	64	30	900	04	16
05	25	00	00	48	2304
34	1156	03	9	06	36
28	784	01	1	02	4
09	81	27	729	.....	.....
18	324	13	169	.....	.....
49	2401	08	64	01	1
27	729	07	49	03	9
32	1024	04	16	01	1
19	361	05	25	01	1
21	441	18	324	08	64
49	2401	15	225	02	4
14	196	06	36	39	1521
09	81	13	169	02	4
20	400	05	25	10	100
24	576	03	9	13	169
10	100	05	25	10	100
00	00	06	36	03	9
18	324	04	16	03	9
03	9	05	25	12	144
03	9	07	49	09	81
30	900	03	9	20	400
16	256	62	3844	03	9
19	361	23	529	18	324
16	256	53	2809	08	64
15	225	14	196	17	289
12	144	05	25	03	9
11	121	24	576	28	784
14	196	22	484	18	324

v	v v	v	v v	v	v v
0.21	0.0441	0.14	0.0196	0.28	0.0784
14	196	30	900	19	361
11	121	16	256	08	64
				Σ (v v) = 3.7182	

RESUMEN.

Longitud de Irapuato al O. de Tacubaya. $8^m 36^s.99 \pm 0.01$
Tacubaya al O. de Greenwich..... $6^h\ 36^m 46^s.56$

Irapuato al O. de Greenwich..... $6^h\ 45^m 23^s.55$

Irapuato al O. de México..... $8^m 52^s.09$
México al E. de Tacubaya..... 15 .10

$8^m 36^s.99 \pm 0.01$

Latitud de Irapuato..... $+20°40'29''64 \pm 0.97$

Señales telegráficas entre Celaya, México y Tacubaya.

Las horas siguientes son las cronométricas corregidas.

DICIEMBRE 24 DE 1885.—1ª *serie enviada de Tacubaya.*

Hora de Tacubaya.	Hora de México.	Hora de Celaya.
h m s		h m s
2 47 24.15	.....	.....
„ „ 34.15	.....	2 41 06.28
„ „ 44.15	.....	„ „ 16.48
„ „ 54.15	.....	„ „ 26.78
„ 48 04.15	.....	„ „ 36.68
„ „ 14.15	.....	„ „ 46.88
„ „ 24.15	.....	„ „ 56.28
„ „ 34.15	.....	„ 42 06.28
„ „ 44.15	.....	„ „ 16.68
„ „ 54.15	.....	„ „ 26.78

2ª *serie enviada de Celaya.*

Hora de Tacubaya.	Hora de México.	Hora de Celaya.
h m s	h m s	h m s
2 53 11.28	.....	2 45 43.31
„ „ 21.00	.....	„ „ 53.31
„ „ 31.09	.....	„ 46 03.31
„ „ 41.13	.....	„ „ 13.31
„ „ 50.87	.....	„ „ 23.31
„ 54 01.27	.....	„ „ 33.31
„ „ 11.24	.....	„ „ 43.31
„ „ 21.23	.....	„ „ 53.31
„ „ 31.05	.....	„ 47 03.31
„ „ 41.04	.....	„ „ 13.31

3ª *serie enviada de Tacubaya.*

2 55 49.16	.....	2 49 22.43
„ „ 59 16	.....	„ „ 32.83
„ 56 09.16	.....	„ „ 42.83
„ „ 19.16	.....	„ „ 52.53
„ „ 29.16	.....	„ 50 02.33
„ „ 39.16	.....	„ „ 12.43
„ „ 49.16	.....	„ „ 22.33
„ „ 59.16	.....	„ „ 32.33
„ 57 09.16	.....	„ „ 42.33
„ „ 19.16	.....	.....

4ª *serie enviada de Celaya.*

2 58 31.04	.....	2 52 03.35
„ „ 41.01	.....	„ „ 13.35
„ „ 51.21	.....	„ „ 23.35
„ 59 01.16	.....	„ „ 33.35
„ „ 11.15	.....	„ „ 43.35
„ „ 21.08	.....	„ „ 53.35
„ „ 31.05	.....	„ 53 03.35
„ „ 41.15	.....	„ „ 13.35
„ „ 51.18	.....	„ „ 23.35
3 00 01.36	.....	„ „ 33.35

Diciembre 28 de 1885.

1ª *serie enviada de Tacubaya*

Hora de Tacubaya.	Hora de México.	Hora de Celaya.
h m s	h m s	h m s
1 56 46.40	1 57 01.32	1 50 19.04
,, ,, 56.40	,, ,, 11.22	,, ,, 29.04
,, 57 06.40	.....	,, ,, 39.04
,, ,, 16.40	,, ,, 31.50	,, ,, 49.04
,, ,, 26.40	,, ,, 41 32	,, ,, 59.04
,, ,, 36.40	,, ,, 51.30	,, 51 09.04
,, ,, 46.40	,, 58 01.30	,, ,, 19.04
,, ,, 56.40	,, ,, 11.30	,, ,, 29.04
,, 58 06.40	,, ,, 21.30	,, ,, 39.04
,, ,, 16.40	,, ,, 31.32	,, ,, 49.04

2ª *serie enviada de México.*

2 03 04.61	2 03 19.59	1 56 36.61
,, ,, 14.46	,, ,, 29.43	,, ,, 46.81
,, ,, 24.64	,, ,, 39.64	,, ,, 57.41
,, ,, 34.82	,, ,, 49.21	,, 57 07.51
,, ,, 44.40	,, ,, 59.47	,, ,, 16.61
,, ,, 54.60	,, 04 09.60	,, ,, 26.41
,, 04 04.75	,, ,, 19.76	,, ,, 37.61
,, ,, 14.70	,, ,, 29.72	,, ,, 47.61
,, ,, 25.01	,, ,, 40.02	,, ,, 57.61
,, ,, 35.01	,, ,, 50.03	.....

3ª *serie enviada de Celaya.*

2 06 06.71	2 06 21.77	1 59 39.64
,, ,, 16.79	,, ,, 31.75	,, ,, 49.64
,, ,, 26.81	,, ,, 41.79	,, ,, 59.64
,, ,, 37.22	,, ,, 52.20	2 00 09.64
,, ,, 47.22	,, 07 02.19	,, ,, 19.64
,, ,, 56.81	,, ,, 11.77	,, ,, 29.64
,, 07 06.64	,, ,, 21.63	,, ,, 39.64
,, ,, 16.43	,, ,, 31.46	,, ,, 49.64
,, ,, 26.81	,, ,, 41.79	,, ,, 59.64
,, ,, 37.03	,, ,, 52.05	,, 01 09.64

4ª *serie enviada de Tacubaya.*

Hora de Tacubaya.	Hora de México.	Hora de Celaya.
h m s	h m s	h m s
2 08 56.42	2 09 11.40	2 02 29.11
„ 09 06.42	„ „ 21.41	„ „ 39.16
„ „ 16.42	„ „ 31.40	„ „ 49.16
„ „ 26.42	„ „ 41.43	„ „ 59.16
„ „ 36.42	„ „ 51.41	„ 03 09.16
„ „ 46.42	„ 10	„ „ 19.16
„ „ 56.42	„ „ 11.43	„ „ 29.16
„ 10 06.42	„ „ 21.43	„ „ 39.16
„ „ 16.42	„ „ 31.43	„ „ 49.16
„ „ 26.42	„ „ 41.40	„ „ 59.16

5ª *serie enviada de México.*

2 11 26.13	2 11 41.13	2 04 59.37
„ „ 36.04	„ „ 51.06	„ 05 08.77
„ „ 46.27	„ 12 01.21	„ „ 19.17
„ „ 56.17	„ „ 11.14	„ „ 28.77
„ 12 06.16	„ „ 21.14	„ „ 38.87
„ „ 16.21	„ „ 31.14	„ „ 49.17
„ „ 26.28	„ „ 41.24	„ „ 59.17
„ „ 36.21	„ „ 51.22	„ 06 09.17
„ „ 46.31	„ 13 01.22	„ „ 19.17
„ „ 56.36	„ „ 11.34	.....

6ª *serie enviada de Celaya.*

2 14 16.68	2 14 31.67	2 07 49.69
„ „ 27.01	„ „ 42.02	„ „ 59.69
„ „ 37.22	„ „ 52.30	„ 08 09.69
„ „ 46.94	„ 15	„ „ 19.69
„ „ 56.73	„ „ 11.75	„ „ 29.69
„ 15 06.72	„ „ 21.69	„ „ 39.69
„ „ 16.82	„ „ 31.83	„ „ 49.69
„ „ 26 99	„ „ 41.97	„ „ 59.69
„ „ 36.92	„ „ 51.95	„ 09 09.69
„ „ 46.90	„ 16 01.89	„ „ 19.69

Diferencias de meridianos entre Tacubaya, México y Cela obtenidas por los cambios de señales telegráficas en los d 24 y 28 de Diciembre de 1885.

Tacubaya.-Celaya.	México.-Celaya.	Tacubaya.-Celaya.	México.-Celaya
6m27s.87	.....	6m26s.78	.....
.67	.....	.83	.....
.37	.....	.83	.....
.47	.....	.63	.....
.77	.....	.83	.....
.87	.....	.73	.....
.87	.....	.83	.....
.47	.....	.83	.....
.37	.....	.83	.....
27.97	.....	27.69	.....
.69	.....	.66	.....
.78	.....	.86	.....
.82	.....	.81	.....
.56	.....	.80	.....
.96	.....	.73	.....
.93	.....	.70	.....
.92	.....	.80	.....
.74	.....	.93	.....
.73	.....	28.01	.....
27.36	6m42s.28	28.00	6m42s.98
.36	.18	27.65	.62
.36	.....	.28	.23
.36	42.46	.31	.70
.36	.28	.79	.86
.36	.26	.19	43.19
.36	.26	.14	42.15
.36	.26	.09	.11
.36	.26	.40	.41
.36	.28	.....	.....
27.07	42.13	27.26	42.24
.15	.11	.26	.25
.17	.15	.26	.24

Tacubaya.-Celaya.	México.-Celaya.	Tacubaya.-Celaya.	México.-Celaya.
6m27s.58	6m42s.56	6m27s.26	6 42s.27
.58	.55	.26	.25
.17	.13	.26	.....
.00	41.99	.26	42.27
26.79	.82	.26	.27
27.17	42.15	.26	.27
.89	.41	.26	.27
26.76	41.76	26.99	41.98
27.27	42.29	27.32	42.33
.10	.04	.53	.61
.47	.37	.25	.....
.29	.27	.04	42.06
.04	.97	.05	.00
.11	.07	.13	.14
.04	.65	.20	.28
.14	.05	.23	.26
.19	.....	.21	.20
		6 27.37	6 42.268

Error probable de la longitud de Celaya.

v	v v	v	v v	v	v v
0.50	0.2500	0 49	0.2401	0.27	0.0729
30	900	44	1936	10	100
00	000	43	1849	08	64
10	100	36	1296	33	1089
40	1600	33	1089	26	676
50	2500	43	1859	33	1089
50	2500	56	3136	23	529
30	900	64	4096	18	324
00	000	01	0001	63	3969
60	3600	01	0001	28	784

v	v v	v	v v	v	v v
0.32	0.1024	0.01	0.0001	0.14	0.0196
41	1681	01	0001	06	36
45	2025	01	0001	42	1764
19	361	01	0001	18	324
59	3481	01	0001	23	529
56	3136	01	0001	28	784
55	3025	01	0001	03	0009
37	1369	01	0001	11	121
36	1276	30	900	11	121
64	4096	22	484	11	121
1.04	1.0616	0.20	400	0.11	121
1.04	1.0616	21	441	11	121
0.74	0.5476	21	441	11	121
54	2916	20	400	11	121
64	4096	37	1369	11	121
54	2916	58	3364	11	121
54	2916	20	400	11	121
54	2916	02	4	38	1444
32	1024	57	3249	05	25
29	841	10	100	16	256

v	v v
0.12	0.0144
33	1089
32	1024
24	576
07	49
14	196
16	256

$\Sigma (v v) = 3.7182$

RESUMEN.

Longitud de Celaya al O. de Tacubaya....	$0^h\,06^m\,27^s.37 \pm 0.02$
Longitud de Tacubaya al O. de Greenwich	$6^h\,36^m\,46^s.56$
Longitud de Celaya al O. de Greenwich..	$6^h\,43^m\,13^s.93$

Longitud de Celaya al O. de México.....	$6^m\,42^s.27$
Longitud de México al E. de Tacubaya por señales con Celaya.....	$14^s.90$
Longitud de México al E. de Tacubaya por señales con Irapuato.....	15.10
Promedio.....	15.00

EL GENERAL IBAÑEZ.

Noticia necrológica leída en el Comité Internacional de Pesas y Medidas, el 12 *de Septiembre y en la Conferencia Geodésica de Florencia, el* 8 *de Octubre de* 1891.

La noble y simpática figura que, durante largos años, hemos tenido la costumbre de ver presidir nuestras sesiones, ha desaparecido de entre nosotros. Cuando el General Ibáñez ha sido arrebatado por la muerte, el mundo científico, en el que había adquirido por sus trabajos, tan numerosos como notables, una situación eminente, ha sentido profundamente tamaña pérdida. Nosotros todos, sus colegas que sin cesar hemos acudido á sus excepcionales cualidades de talento y de carácter para dirigir nuestros trabajos, hemos sido dolorosamente afectados por tan inmensa pérdida. Y quien ha tenido el privilegio de estar más íntimamente asociado al General Ibáñez en la dirección de las dos instituciones internacionales que él presidió, y quien, en una colaboración casi diaria, continuada durante un cuarto de siglo, ha tenido de estar ligado á aquel hombre superior por una estrecha amistad, es dolorosamente herido por este luto, particular-

mente ensombrecido por las tristes circunstancias en que Ibáñez ha sido arrebatado á la ternura de su familia, al afecto de sus numerosos amigos y á la consideración de los sabios del mundo entero.

En este momento mismo, yo estoy tan agobiado por el peso de este cruel dolor, que no me siento con la libertad y la tranquilidad de espíritu que se necesitarían para presentaros un elogio digno del ilustre sabio cuya muerte deploramos. No es la falta de conmiseración para con el finado, sino, por el contrario, la turbación de los sentimientos causada por la muerte tan triste del amigo venerado, lo que hace para mí difícil el cumplimiento de este deber sagrado. Dignaos, pues perdonarme si hoy me limito á resumir brevemente ante vosotros los elementos principales de aquella vida tan rica en grandes trabajos y tan brillante en sus resultados, bosquejando su carrera militar y científica, ya en España, ya en el extranjero, y enumerando sus muchas obras, en gran parte clásicas—sobre todo en la geodesia,—pero también en las ciencias militares y estadísticas.

Don Carlos de Ibáñez é Ibáñez de Ibero, Marqués de Mulhacén, nació en Barcelona, el 14 de Abril de 1825. Muy joven aún, á la edad de 14 años, entra á la Escuela Militar de Ingenieros de Guadalajara, donde se distingue por su aplicación y sus aptitudes precoces, de suerte que á la edad de diez y ocho años sale de allí con el grado de primer Teniente de Ingenieros, y en 1845, es nombrado para ejercer las funciones de Ayudante Mayor en el primer batallón del regimiento de Zapadores.

En 1847, promovido al grado de Capitán, Ibáñez for-

ma parte de la expedición á Portugal, donde se le encarga especialmente de trazar el itinerario del ejército de Oporto á Tuy y de levantar el plano de Valenca do Minho. En recompensa de los servicios por él prestados y de brillantes acciones frente al enemigo, se le condecora con la Cruz de San Fernando, y se le asciende, en 1849, al grado de Comandante.

El siguiente año, 1850, el joven Oficial fué nombrado Profesor en la Escuela de Ingenieros; más no dió su curso largo tiempo, pues en 1851 fué encargado de su primera misión científica y militar en el extranjero, con el fin de estudiar el servicio de los pontoneros en los diferentes ejércitos. Tan bien se aprovechó de este viaje de instrucción, que á su vuelta, en 1851, publicó en colaboración con el Teniente Modet, su primera obra, el *Manual del Pontonero* que aún se sigue en el ejército español, y habiendo tomado una parte preponderante en la organización de esta rama de la Ingeniería, recibió el empleo de segundo Comandante en esta arma, y el grado de Coronel.

Habiéndose de este modo hecho notar desde los comienzos de su carrera, por su valer científico y su concienzudo trabajo, Ibáñez fué designado en 1853 para formar parte de la Comisión encargada de la construcción de la Carta de España. De esta época data la verdadera carrera especial del General Ibáñez, carrera al mismo tiempo civil y militar, científica y administrativa, en el curso de la cuál ha prestado los mayores servicios á España, donde ha creado, por decirlo así, la geodesia, transformado la topografía y la cartografía, y organizado la es-

tadística; y por la cual él se ha elevado, al mismo tiempo, al primer rango entre los promotores y los directores de las organizaciones internacionales para el adelanto de los trabajos geodésicos y metrológicos.

Ibáñez comprendió desde luego que el vasto proyecto de la Carta de España, debía basarse en una triangulación de primer orden del reino; que esta misma triangulación debía comenzar por la medida de cierto número de bases geodésicas en las diferentes regiones del país. Como todos los aparatos y útiles científicos y técnicos necesarios para una vasta empresa de este género, estaban por crear, Ibáñez, en colaboración con su compañero de la Comisión, el Capitán Saavedra, se puso á formar el proyecto de un nuevo aparato para medir las bases. Con un golpe de vista perfecto, reconoció que las reglas de tope de que estaban todavía provistos los más perfectos aparatos del siglo anterior y los de la primera mitad del nuestro, que los Borda, los Bessel, no yuxtaponían ya, ciertamente, sino simplemente aproximaban para medir sus intervalos por medio de lengüetas de tornillos ó de cuñas de vidrio, serían reemplazadas, con ventajas para la precisión, por el sistema imaginado por primera vez por Hasler, para el Coast Survey de los Estados Unidos, y utilizando una sola regla (*règle à traits*) y medidas microscópicas. Entre los dos métodos que se emplean para darse cuenta del efecto de la temperatura, Ibáñez prefirió, á las reglas bimetálicas,—ya sean las de platino y latón que empleó al principio para la base central, ya las de fierro y de zinc,—la simple regla de fierro con termómetros de mercurio incrustados convenientemente.

Para ejecutar su proyecto, Ibáñez se trasladó á París y tuvo la buena fortuna de encontrar en Brunner, padre, y más tarde en sus dos hijos, artistas constructores de primer orden, que con la colaboración y bajo la vigilancia de los dos oficiales españoles, han construído el aparato geodésico de Ibáñez, cuya perfección ha reducido el error kilométrico en la medida de las bases, de 10^{mm} que era todavía á fines del siglo último, y de 2^{mm} que había alcanzado Bessel, hasta ménos de medio milímetro.

En efecto, cuando Ibáñez midió en 1858–59 con este aparato la base central de la triangulación de España, cerca de Madridejos, en la provincia de Toledo, encontró como resultado de esta operación modelo, la longitud de $14{,}664^{m}5 \pm 0^{m}0025$, y las dos mediciones de la parte central que tenía una longitud de $2{,}766^{m}9$, coincidían entre sí con una aproximación de $\pm 0^{mm}19$. El mismo grado de precisión se ha obtenido con el aparato monometálico de fierro para las otras ocho bases que Ibáñez ha medido más tarde en España, de 1865 á 1879, así como para las tres bases suizas que han sido determinadas con un error kilométrico de $0^{mm}43$.

Para explicar el empleo del aparato español en Suiza, séame permitido recordar aquí el hecho que de manera tan perfecta caracteriza la bondadosa abnegación del General Ibáñez, y da, al mismo tiempo, la medida del feliz acuerdo que la Asociación Geodésica Internacional ha establecido y desarrollado entre los diferentes países para la cooperación en este terreno científico. Como no poseíamos en Suiza ningún aparato de este género, y las mediciones de las bases estaban terminadas en España, no

solamente puso el Gobierno Real con la mayor cortesía el aparato Ibáñez á la disposición de la Comisión Geodésica Suiza; sino que su sabio inventor mismo vino, con todo el personal especialmente ejercitado en aquellas operaciones y formando de veintitrés oficiales, sub-oficiales y soldados, para dirigir una primera doble medida de nuestra base de Aarberg é iniciar de este modo á nuestro personal suizo en el manejo de su aparato. Gracias á facilidades especiales acordadas por los ferrocarriles españoles, franceses y suizos, el aparato Ibáñez, acompañado de la brigada del Istituto Geodésico y Estadístico de España, fué transportado, en tren especial, en cincuenta y ocho horas de Madrid á Aarberg.

La descripción de estos notables aparatos; la exposición de las experiencias á que han sido sometidos, y la acta de la primera gran medición de Madridejos, para la cual ha servido el primero, están consignadas en diversas obras clásicas que han fundado la reputación de Ibáñez como geodesta, y dos de las cuales han sido traducidas al francés por un oficial francés de ingenieros que había sido nombrado por su gobierno para agregarse á la importante mensura de la base de Madridejos, el Sr. Coronel Lanssedat, actualmente Director del Conservatorio de Artes y Oficios en Paris. La primera de estas obras se publicó en 1859, con la cooperación de Saavedra, bajo el título de «*Experiencias hechas con el aparato de medir bases, perteneciente á la Comisión del Mapa de España,*» 1 vol.

Algunos años más tarde, en 1865, Ibáñez publicó la grande obra: «*Base central de la triangulación de Es-*

paña» y otro volumen: «*Nuevo aparato de medir bases geodésicas.*»

Entretanto, Ibáñez fué enviado de nuevo, en 1859, en comisión al extranjero, á fin de que estudiase todo lo referente á la organización de los catastros, así como á los levantamientos y la publicación de las cartas topográficas en los diferentes países; al mismo tiempo, debía hacer construir y comprar los diferentes instrumentos de geodesia, de topografía y de meteorología, de que España necesitaba para la ejecución de su vasto proyecto de la Carta. A su vuelta presentó un informe completo, acompañado de una rica colección de planos, modelos, cartas y documentos administrativos referentes á sus investigaciones.

Aquello no era todavía más que uno de los estudios preliminares para la inmensa obra geodésica, topográfica y estadística, con que el General Ibáñez debía más tarde dotar á España que, por los esfuerzos de aquel hombre superior, se ha visto conducida repentinamente á las primeras filas en estos importantes ramos de las ciencias geográficas.

Mas no es sólamente España la Nación que se ha aprovechado del trabajo infatigable del sabio oficial; es la Geodesia en general á la que Ibáñez ha prestado los mayores servicios. Aunque animado del más ardiente y puro patriotismo, aquel espíritu liberal no admitía, en el dominio de la ciencia, la acción que aisla y empequeñece de las fronteras políticas y, sobre todo de las vanidades nacionales. Si él comprendió, desde el principio, que para realizar los grandes progresos que él se-

ñala para su patria, había que comenzar por estudiar y apropiarse los trabajos y las organizaciones similares de los países más adelantados, no tardó en devolver con creces el capital científico y técnico que había recibido del extranjero.

Así cuando la "Mitteleuropaeische Gradmessung" fundada en 1861 bajo la feliz iniciativa del ilustre Baeyer, se desarrolló al cabo de unos años, y se convirtió en la "Asociación Geodésica Internacional para la medición de los grados en Europa" Ibáñez fué uno de los primeros en acudir al llamamiento del General Baeyer, con quien pronto se ligó con los lazos de la amistad. Nombrado en 1866 por el Gobierno español para asistir á la Conferencia de la Asociación Geodésica en Neuchatel, Ibáñez podía ofrecer allí el concurso de la España para la medición del arco de meridiano que se extiende desde las islas Shetland hasta el Sur de España, y del cual hizo ya entrever la posible prolongación en Africa hasta el Sáhara.

Ibáñez contribuía tan ricamente y con tanta perseverancia á los trabajos y á las Conferencias anuales de la Asociación, que nombrado inmediatamente miembro de la comisión permanente que la dirige, fué luego elegido presidente por sus colegas. Este cargo delicado, ha sabido él desempeñarlo con tanto tacto, dignidad é imparcialidad, con tan gran satisfacción de los gobiernos y de sus delegados, que cuando en 1886 la institución, sufriendo una segunda transformación, fué reorganizada bajo el título de "Asociación Geodésica Internacional para la medición de la tierra," Ibáñez fué de nuevo lla-

mado á la presidencia, y confirmado en este rango po la Conferencia General de Paris en 1889.

Pero volvamos al Coronel español—pues en 1862 Ib ñez recibió el empleo de Teniente Coronel de Ingenier y, después de haber sido electo Secretario de la Sección d Ciencias Exactas de la Academia de Madrid en 186 fué elevado al empleo de Coronel de infantería y, e 1868, al de Coronel de Ingenieros—y volvamos á tom el hilo cronológico de sus numerosos trabajos.

En 1863 ejecutó, con el astrónomo egipcio Ismaë Effendi la verificación de la Regla de Egipto, de que h dado cuenta en una memoria á la Academia de Madri y que le valió ser nombrado miembro correspondient del Instituto de Egipto y, á propuesta del Virrey, Comen dador de la orden de Medjidié.

En aquella época había yo propuesto á la Asociació Geodésica, que comprendiese en el programa de sus tra bajos las nivelaciones de precisión, que combinadas co la determinación sistemática de las alturas del mar po medio de aparatos registradores en un gran número d puertos, debían cubrir la Europa de una vasta red hip sométrica que ligase los diferentes mares á través de lo continentes y permitiese de esta manera, no sólament obtener utilidades exactas para los puntos trigonométri cos de primer orden, sino proveer de una base sólida y si posible fuese, fundada en un solo nivel fundamental para toda la topografía de la Europa y para las numero sas necesidades prácticas de los ingenieros de ferroca rriles, de canales, etc. El Coronel Ibáñez apoyó viva mente este proyecto y la España fué, después de la Sui

za, el primer país donde se organizaron las nivelaciones y se instalaron los mareógrafos, en los puertos de Alicante, de Cádiz y de Santander. Ya en 1864 publicó Ibáñez una obra bajo el título de: "*Estudios sobre nivelación geodésica.*" Antes de su muerte ha tenido la satisfacción de ver esa vasta red hipsométrica de España, que se extiende sobre 10,255 kilómetros, casi terminada y la diferencia de nivel entre el Océano en Cádiz y Santander y el Mediterráneo en Alicante, fijada como promedio, en +0.m 52.

En 1865, Ibáñez concibió el proyecto, que ejecutó en 1868, de ligar geodésicamente las islas Baleares entre ellas y con la península. Esta interesante operación, para la cual hizo Ibáñez construir algunos nuevos aparatos, y entre otros, poderosos reflectores que permitiesen la observación nocturna á gran distancia, se encuentra expuesta en la obra titulada: "*Descripción geodésica de las islas Baleares,*" que publicó en 1871.

Como una prueba de la autoridad que ya en esta época había adquirido el Coronel Ibáñez por todos sus hermosos trabajos, mencionamos el hecho de que á pedimento del gobierno inglés fué encargado en 1869, de trasladarse á Sunthampton para ejecutar allí en la *Ordenance Survey* la comparación de la Regla del aparato Ibáñez con la Yarda inglesa.

Las relaciones íntimas que necesariamente existen entre la metrología y la geodesia, explican que la Asociación Internacional, fundada para combinar y utilizar los trabajos geodésicos de los diferentes países, á fin de llegar á una nueva y más exacta determinación de la

forma y de las dimensiones del globo, haya dado origen á la idea de reformar las bases del sistema métrico, extendiendo á la vez éste y haciéndolo internacional. No que, como erróneamente se ha supuesto durante cierto tiempo, la Asociación haya tenido el pensamiento poco científico de modificar la longitud del metro, á fin de conformarla exactamente á su definición histórica según los nuevos valores que se encontrasen para el meridiano terrestre. Pero, ocupados en combinar los arcos medidos en los diferentes países, y en ligar entre sí las triangulaciones vecinas, hemos encontrado, como una de las principales dificultades la enojosa incertidumbre que reinaba sobre las ecuaciones de las unidades de longitud empleadas. Habiéndonos puesto de acuerdo con el General Baeyer y el Coronel Ibáñez, dicidimos, para hacer comparables todas las unidades, proponer á la Asociación el escoger el metro por unidad geodésica, crear un metro prototipo internacional que difiriese lo menos posible del Metro de los Archivos; dotar á todos los países de patrones idénticos y determinar, de la manera más exacta, las ecuaciones de todos los patrones empleados en geodesia, con relación á aquel prototipo y, en fin, para realizar estas resoluciones de principio, suplicar á los gobiernos que reuniesen en Paris una *Comisión Internacional del metro.* Esta Comisión fué, en efecto, convocada en 1870; pero, obligada por los acontecimientos á suspender sus sesiones, no pudo restablecerlas útilmente hasta 1872.

Ocioso sería insistir, en el seno de esta Asamblea, sobre las resoluciones de principio votadas por la Comi-

sión del metro; baste recordar que, para asegurar la ejecución de sus decisiones, ella había recomendado á los gobiernos interesados la fundación en Paris de una Oficina internacional de Pesas y Medidas, y que ha nombrado una Comisión permanente, de la cual el General Ibáñez (que en 1871 había sido promovido al empleo de General de Brigada) ha sido elegido Presidente.

En calidad de Presidente de la Comisión permanente, el General Ibáñez, apoyado por la gran mayoría de sus colegas, ha sabido vencer, con una firmeza admirable y un tacto sin igual, todos los obstáculos que se oponían á la realización completa de las decisiones de la Comisión del Metro y, sobre todo, á la creación de una oficina internacional de Pesas y Medidas. Los gobiernos, más y más convencidos de la utilidad de tal institución en el interés de las ciencias, de la industria y del comercio, se han entendido para convocar, en la primavera de 1875, la Conferencia diplomática que ha conducido, el 20 de Mayo del mismo año, á la conclusión de la Convención del Metro.

Tanto por la hábil firmeza de su espíritu diplomático como por su grande competencia científica, el General Ibáñez, que representaba á España en la Conferencia, ha contribuído mucho á este feliz resultado que debía asegurar, á más de veinte Estados de ambos mundos y que suman una población de 460 millones de almas, la posesión de un sistema de Pesas y Medidas métricas, de una precisión desconocida hasta entonces, completamente idénticas en todas partes y que ofrecían todas las garantías de inalterabilidad.

Igualmente, cuando fué nombrado por la Conferencia el Comité internacional de Pesas y Medidas, encargado de la dirección de esta institución internacional, él escogió en su primera sesión, y por unanimidad, al General Ibáñez para presidente.

Yo temería ofender los sentimientos de reconocimiento de sus colegas si creyese deber recordar la desinteresada abnegación, el perfecto conocimiento de los negocios y el juicio seguro sobre los hombres y sobre las situaciones, la correcta firmeza y la amenidad imparcial que Ibáñez ha desplegado en estas funciones, que desempeñó hasta su muerte, pues en 1889 el Comité internacional, reconstituído por la Conferencia general, estuvo de nuevo unánime en confiarle la presidencia, cuyas funciones ha llenado con una solicitud infatigable, aun cuando la enfermedad le hacía el trabajo menos fácil, y hasta los últimos días de su vida.

La multiplicidad de los trabajos y de los cargos que desempeñó Ibáñez nos han impedido seguir en esta nota el orden estrictamente cronológico. Volvamos al geodesta de España.

Después de haber sido, en 1870, nombrado Sub-director de Estadística y Director de los trabajos geodésicos en la Dirección General de Estadística, Ibáñez tuvo la gran satisfacción de ver, por decreto del 12 de Septiembre de 1870, organizar, en el Ministerio de Fomento, á propuesta suya y conforme á sus proyectos, el Instituto Geográfico del que fué nombrado Director. Todos los gobiernos que se han sucedido en España — verdad es que el General Ibáñez jamás se mezcló en la polí-

tica — le conservaron en aquel puesto y han favorecido el desarrollo del Instituto. En 1873, este último fué aumentado y transformado bajo el título de *Dirección General del Instituto Geográfico y Estadístico de España.* Es el más vasto establecimiento de este género que existe, cuya organización ha servido de modelo, bajo muchos puntos, á instituciones análogas en otros países. Él abraza á la vez, la geodesia, la topografía general, incluyendo la nivelación; la cartografía, la estadística, y en particular los empadronamientos periódicos de la población, y, en fin, el servicio general de pesas y medidas. Todos estos servicios han sido organizadas por Ibáñez quien, al lado del cuerpo de topógrafos y del de estadística, ha creado otro personal llamado "Auxiliares de Geodesia," reclutado, previos serios exámenes, entre los sub-oficiales del ejército español, y destinado á ejecutar nivelaciones de precisión. Agregando, además los inspectores y verificadores de pesas y medidas, el personal del Instituto de España cuenta más de seiscientos funcionarios y empleados, mandados y dirigidos por un gran número de oficiales pertenecientes á todas las armas.

Una de las obras principales de este establecimiento y uno de los principales títulos de gloria para su creador Ibáñez, es la confección y publicación, comprendidos los levantamientos, los cálculos, el dibujo y la impresión á cinco colores, de la gran carta de España, á la escala de $\frac{1}{50000}$. Esta magnífica carta, cuya primera hoja se públicó en 1875, y que en 1889 contaba sesenta y tres hojas publicadas, representa uno de los modelos

más perfectos de la cartografía moderna. Tan notable por la exactitud de los datos como por la claridad del dibujo y la belleza del grabado, la carta de España ha sido clasificada en casi todas las exposiciones generales y especiales, entre las primeras de nuestra época.

A pesar de todos estos grandes trabajos que tenía que organizar y dirigir, en su Instituto y en los dos establecimientos internacionales que presidía, Ibáñez encontró todavía tiempo para aceptar comisiones en el extranjero, para su propia instrucción y para seguir el movimiento científico en los ramos que él cultivaba. Así, en 1876, fué delegado por su gobierno al Congreso internacional de Estadística en Buda Pesth, y á su vuelta publicó un informe detallado: "*Reseña de la nueva reunión del Congreso internacional de Estadística en Buda Pesth.*

El año siguiente Ibáñezd, irigió conforme á todas las reglas modernas de esas operaciones complicadas, su primer empadronamiento de la población de España, ejecutado simultáneamente en las cuarenta y nueve provincias del reino, en la noche del 31 de Diciembre de 1877 al 1º de Enero de 1878. Los resultados de esta vasta operación, se encuentran consignados en las obras "*Resultados generales del censo de la población verificado en* 1877," volumen que apareció en 1879, y "*Censo de la población de España en* 1877," dos grandes volúmenes in-folio, publicados en 1883-84.

Para que se aprecie la actividad del gran trabajador en este ramo, diremos solamente que ya en 1876 había publicado un grueso volumen: "*Nuevo nomenclator de las ciudades, villas, pueblos y aldeas de las* 49 *provincias*

de España," y en 1877 otra obra: "*Movimiento de la población de España en el decenio* 1861–1870. Agreguemos desde luego que diez años después, en 1887, dirigió su segundo empadronamiento general, conforme al mismo plan, perfeccionado en ciertos detalles, del que se dió cuenta en el tomo publicado en 1889 bajo el título de: "*Resultados provisionales del censo de la población hecho en* 1887."

Ibáñez, en fin, ha coronado su obra estadística por la publicación, en 1888, de la magnífica obra: "*Reseña geográfica y estadística de España*," cuyo valor aprecia en estos términos nuestro ilustre colega Mr. Bertrand: "Pocos países poseen actualmente sobre su territorio, sus recursos de toda especie, su clima, su organización política y social, su población, su comercio y su industria, documentos estadísticos tan extensos y detallados como los que encierra esa compilación de 1,300 páginas, acompañada de una bellísima carta á la escala de 1:500000.

Es natural agregar á este género de trabajos de Ibáñez un importante estudio militar que el Mariscal Martínez Campos, Ministro de la Guerra en 1882, le confió, sobre la división del territorio español en zonas militares para la distribución de las reservas de todas las armas y de los depósitos militares; los resultados fueron publicados en la obra, muy apreciada por los militares, que tiene por título: "*Zonas militares asignadas á los Cuerpos del Ejército para su reemplazo y organización de sus reservas y depósitos.*"

Al lado de los notables trabajos de diferente género

que ha ejecutado y publicado, Ibáñez ha entregado, además, al mundo científico los resultados de la enorme suma de trabajo y de estudio realizada bajo su dirección por el Instituto, en la rica colección de ocho hermosos volúmenes que llevan el título de: "*Memorias del Instituto Geográfico y Estadístico*," y que han aparecido de 1875 á 1889. Dejando á cada uno de sus colaboradores la justa parte que le corresponde en la obra común, Ibáñez no se ha limitado á reunir las memorias de sus oficiales, sino que las ha combinado entre sí, y acompañado todas de noticias de introducción que hacen comprender su alcance y marcan el lugar que les conviene en la grande obra cuyo programa había él trazado al principio del primer tomo de la colección.

Entre las numerosas ventajas que ofrecen las asociaciones científicas internacionales, se deben contar las relaciones personales á que ellas dan origen entre los sabios de los diferentes países, y las empresas, sea paralelas, sea comunes, que resultan de sus deliberaciones. Fué en las conferencias geodésicas donde Ibáñez encontró á nuestro inolvidable colega el coronel Perrier, que de una manera tan distinguida representaba á la Francia en el seno de la Asociación, y allí, en las conversaciones de estos dos oficiales, tomó cuerpo el proyecto de realizar la grande operación geodésica, ya entrevista por Biot y bosquejada en 1862 por el coronel Levret, de unir los dos continentes de Africa y de Europa por sobre el Mediterráneo, ligando las triangulaciones de España y de Argelia por un cuadrilátero gigantesco y midiendo los azimutes recíprocos y la diferencia de longitud entre los vértices

pañoles y argelinos. Es esta la más memorable ope-
ción geodésica que se haya ejecutado aprovechando to-
s los recursos técnicos modernos, sobre todo la luz
ctrica, que ha hecho las señales nocturnas visibles en
s anteojos, á distancias que llegaron hasta 270 kiló-
tros entre Filhaoussen (en Argelia) y Mulhacén (en
paña) mientras que de día, conforme al convencimien-
adquirido en el reconocimiento de 1878, la luz de los
liotropos era incapaz de traspasar las brumas secas
madas por las arenas del desierto y las nieblas que,
jo la acción del sol, se producen en las altas cimas de
Sierra Nevada. Mas el empleo de la luz eléctrica, tan-
para [*le pointage*] de los ángulos como para las seña-
s ópticas, exigía la construcción y el transporte de má-
inas Gramme y de pequeñas máquinas de vapor á
aciones de las cuales, las dos españolas sobre todo,
de Mulhacén á 3,481 metros, y de Tetica á 2,081 me-
s—mientras que en Argelia el Filhaoussen tiene 1,140
etros y M'Sabiha 385 metros—eran de un acceso ex-
madamente difícil, de manera que era preciso cons-
uir, con grande gasto, caminos carreteros y caminos
herradura para poder llevar ahí los instrumentos y
quinas. Otra dificultad consistía en el corto lapso de
mpo de que se disponía para las observaciones mis-
s y que, á causa de las circunstancias atmosféricas,
abrazaba más que dos meses.

Todas estas dificultades fueron vencidas por la ener-
y la circunspección de los jefes y por la abnegación
los valientes oficiales y sabios que de ambas partes
tribuyeron á la ejecución de esta empresa atrevida,

cuyo éxito brillante ha recompensado dignamente los grandes sacrificios de los dos gobiernos; pues no solamente todos los ángulos terrestres del gran cuadrilátero han sido medidos, sino que también las coordenadas astronómicas, latitudes, azimutes y diferencias de longitud han sido determinados en las dos estaciones de Tetica y M'Sabiha. De esta manera se ha dotado á la Geodesia de un inmenso arco de meridiano de 28° de amplitud, que se extiende desde las islas Shetland hasta los confines del Sahara (más tarde quizá se prolongará hasta el corazón del Africa), y que no cede en longitud á los arcos de las Indias inglesas y de Rusia.

La hermosa obra que da cuenta de ello fué publicada en común, en 1886, y lleva el título de: "Publicación internacional: *Unión geodésica y astronómica de la Argelia con la España*, ejecutada en común, en 1879, por orden de los gobiernos de España y de Francia, bajo la dirección del General Ibáñez por España y el Coronel Perrier por Francia."

Entre los numerosos títulos que el General Ibáñez se adquirió al reconocimiento de su país y de la ciencia, la memorable operación de que acabamos de bosquejar la magnitud y el alcance, es una de las más notables. Fué, pues, una feliz idea del Gobierno español la de escoger el nombre del pico de Mulhacén á fin de ligar para siempre el recuerdo de este célebre hecho científico al nombre de Ibáñez, confiriendo á este último el título nobiliario de "Primer Marqués de Mulhacén," acordado, se dice en el Real decreto, "para recompensar los brillantes servicios prestados por él durante su larga ca-

era, dirigiendo con un raro talento el Instituto Geo-
áfico y Estadístico de España y contribuyendo al pres-
gio de la nación española entre las otras naciones de
uropa y de América."

El nombre de Ibáñez está inscrito para siempre en el
bro de oro de la ciencia, y los sabios contemporáneos,
s colegas, lo mismo que los Gobiernos de España y
e los otros países, querrán, sin duda, dar testimonio de
s sentimientos de reconocimiento que conservan por
a memoria de aquel hombre superior.

Neuchatel, Agosto de 1891.

A. Hirsch.

EL ETER Y EL MEDIO NO RESISTENTE

(TRADUCCION.)

La marcha del cometa de Winnecke acaba de ser el objeto de un análisis profundo de M. E. de Haerdtl. El resultado de este examen es, que el éter, cualquiera que sea, no ejerce ninguna influencia en la marcha de esta nebulosidad.

La misma deducción se había obtenido para el cometa de Faye. Hasta ahora el cometa de Encke es el único que ha manifestado una diminución en su movimiento. Las distancias perihelias son:

Cometa de Encke.....	0.33
„ „ Winnecke.....	0.83
„ „ Faye.....	1.74

Como se ve, el cometa de Encke es el que más se aproxima al Sol.

Las perturbaciones que ejerce Júpiter en el cometa Winnecke dan para la masa de Júpiter, comparada con la del Sol, la cifra:

$$\frac{1}{1047,175}$$

Por otra parte para esta misma masa los satélites de piter dan:

$$\frac{1}{1047,232}$$

ún los últimos cálculos hechos por M. Schur.

Después de largo tiempo se ha adoptado 7 como cifra a las unidades. Para las decenas parece que puede optarse el 2.

¡Qué precisión tan admirable en esta pesada de un ndo situado á 150 millones de leguas! Hé aquí el to de los diversos resultados obtenidos:

MASA DE JÚPITER.

1º Por el movimiento de los satélites:

Masa.	Autores.	Masa.	Autores.
$\frac{1}{1047,905}$	Bessel.	$\frac{1}{1047,641}$	Airy
$\frac{1}{1047,817}$	Luther.	$\frac{1}{1047,870}$	Jacob.
$\frac{1}{1047,767}$	Vogel.	$\frac{1}{1047,232}$	Schur.

2º Por los pequeños planetas:

Por Themis.....	$\frac{1}{1047,588}$
Por Amphitrite.....	$\frac{1}{1047,870}$

3º Por los cometas:

Por el cometa de Faye.....	$\frac{1}{1047,870}$
„ „ „ „ Encke.....	$\frac{1}{1047,175}$
„ „ „ „ Winnecke..	$\frac{1}{1047,175}$

El barón de Haerdtl ha llegado á la conclusión siguiente sobre los movimientos del cometa de Winnecke:

1ª No hay señal de aceleración en el movimiento medio.

2ª La masa de Júpiter debe ser llevada á 1:1047,152.

En la segunda parte de este trabajo, el autor aborda una cuestión nueva que había despreciado al principio, la de la determinación de la masa de Mercurio. Él se ha visto obligado naturalmente á dejar que permanezcan en las ecuaciones de condición, una indeterminada relativa á la de Júpiter; pero los nuevos cálculos no han dado por corrección sino una cantidad despreciable. Para Mercurio encontró, en números redondos, 1:5010,000 ± 700,000, lo que está de acuerdo con la masa obtenida por Le Verrier 1:5310,000 por medio de ecuaciones relativas á las correcciones de masas de los tres primeros planetas tratados juntamente.

Este es un resultado que satisface, á pesar de la magnitud del error probable suministrado por el cometa de Winnecke, porque hasta aquí lo que se había deducido de los movimientos del cometa de Encke, aunque afectados por las perturbaciones debidas á la acción de Mercurio, eran del todo ilusorios. M. Von Asten, en un estudio que comprende las apariciones periódicas de este cometa de 1819 á 1868, había encontrado 1:7636,000 miéntras que los cálculos de M. Backlund, basados sobre los períodos de 1871 á 1885 dieron 1:2669,000.

Esta enorme discordancia ha hecho que M. de Haerdtl someta la cuestión á un nuevo examen. Considerando que el cometa de Winnecke, así como el de Faye, no

san ninguna variación imputable á la presencia de medio resistente, ha resuelto hacer abstracción de ella las ecuaciones de los Sres. Von Asten y Backlund, ativas al de Encke, y ha obtenido para Mercurio:

Por las apariciones de 1819 á 1868.....	1:5649,000 ± 2000
Por las de 1871 á 1885.....	1:5670,000 ± 60000

La conformidad así obtenida, al desechar la hipótesis medio no resistente, es demasiado notable. Partiendo la imposibilidad en que se encontraron los sucesores Encke de hacer concordar las aceleraciones deduci- de los dos períodos antes dichos para su cometa, es- concordancia me parece condenar definitivamente esta ótesis, contra la cual se presentaba desde luego la si- ente objeción: se trata del éter imponderable de los icos.

Se podría admitir solamente que la resistencia au- nta cerca del Sol, y viene á ser insensible á la distan- perihelia de los otros cometas periódicos; si se trata un medio ponderable, no puede existir alrededor del un medio parecido al de la hipótesis, sino solamen- corpúsculus aislados ó enjambres como los de las es- llas fugaces describiendo órbitas más ó menos excén- as en diversos planos y en diversos sentidos.

Pero, por otra parte, la explicación que Bessel oponía la hipótesis de Encke en una controversia célebre, no pareció bien fundada. Bessel admitió que las fuer- polares desarrolladas en el cuerpo de un cometa, de- minaban, por el enorme desarrollo de la cauda opuesta

al sol, fenómenos análogos á los de un cohete, y alteraban la gravitación del núcleo hacia el Sol. Para mí, el desarrollo de la cauda es un fenómeno completamente distinto: responde desde luego á la especie de Marea, que la atracción del Sol, combinada con el calor, produce en el cuerpo del cometa. Esto es lo que M. Roche, de Montpellier, ha demostrado por un análisis tan sencillo como ingenioso, y que M. Resal ha querido expresar en su *Mecánica Celeste*. Al aproximarse al Sol, las capas externas de la atmósfera de un cometa se dilatan y se entreabren; el cometa se funde en sus dos extremidades sin que el movimiento de su centro de gravedad haya sido necesariamente alterado. Los materiales emitidos á la vez hacia el Sol en sentido opuesto se rarifican más y más. Entonces la fuerza repulsiva que el Sol ejerce sobre todos los cuerpos proporcionalmente á su superficie; pero que no se hace sensible sino para los corpúsculos de una tenuidad excesiva, rechaza á la vez las dos emisiones del cometa; y como éstas han dejado de formar parte en el cometa, las dos emisiones son arrojadas con gran velocidad en el sentido del radio vector, sin alterar el movimiento del centro de gravedad, al cual las observaciones de los astrónomos se refieren exclusivamente.

No queda, pues, ya para el cometa más que la muy débil repulsión del Sol sobre el núcleo. Aquella sólo puede alterar la marcha, produciendo en ella una ligera aceleración del movimiento medio, acompañada de una pequeña diminución en la excentricidad.

Con esta teoría, desarrollada por M. Plana en las Memorias de la Academia de Turin, convendría estudiar los

vimientos del cometa de Encke. Según los resultados ales, parece probable que los núcleos cometarios, á a de su densidad, se manifiestan como los planetas, ntras no se produce en ellos descomposición en va- fragmentos destinados á hacerse independientes. Sea que fuere, se puede decir que la profunda discusión as observaciones del cometa periódico de Winnecke onducido á M. de Haerdtl á resultados útiles, produ- do cuestiones del más alto interés.

H. Faye,
Miembro del Instituto.

l cometa periódico de Winnecke pasará por el pe- elio el 30 de Junio de 1892. Esta vuelta de 1892 pro- e ser particularmente brillante, pues el cometa deberá oximarse mucho á la Tierra. Su diámetro aparente sensiblemente como el del Sol. El astro errante su- grandes perturbaciones debidas á la Tierra á la cual proximará mucho.

l cometa Winnecke acaba de ser reobservado.

CURIOSIDADES MATEMATICAS.

EL CALCULADOR PRODIGIO INAUDI.

(TRADUCCION.)

Estoy tanto más encantado de dar aquí mi apreciación sobre Inaudi, como que he podido observarle durante largo tiempo en sus maravillosos ejercicios de cálculo, y que es mi casa donde él hizo su *debut* á su llegada á Paris en 1880 á la edad de trece años. El estudio de su facultad es lo que tiene de más interesante para todos.

Inaudi es comparable á un músico que nos encanta sin haber jamás aprendido música y sin conocer ninguna nota. Cuando llegó á Paris no sabía leer ni escribir, ni conocía una sola cifra. Hubiera sido incapaz de hacer una suma al lápiz. Sin embargo, daba ya casi instantáneamente la solución de problemas bastante complicados. Se le preguntaba, por ejemplo: cuántos minutos habían transcurrido desde el nacimiento de Jesucristo, ó cuántos habitantes habría en la tierra si los muertos de diez siglos resucitaran, ó la raíz cuadrada de doce cifras, y daba la respuesta exacta en dos ó tres minutos; todo esto platicando de otra cosa y divirtiéndose, porque era bastante gracioso.

No sabía aún extraer la raíz cúbica, y fué en una de

nuestras reuniones donde hizo su primer ensayo con perfecto éxito. La cuestión le fué propuesta por un matemático de la Academia de Ciencias. El término mismo le era desconocido, pues él había comprendido "raíz pública," y durante más de un año no se sirvió más que de esta expresión.

Su frente era de una prominencia sorprendente, recordando la forma de la cabeza de los niños amenazados de meningitis, ó aquella que se conoce por los timbres postales españoles. La conformación general de la cabeza se ha modificado sensiblemente con la edad. El joven calculador tiene hoy 24 años. Su ángulo facial se ha aproximado á la normal y da casi el perfil griego. Pero si su frente está incomparablemente menos abultada que cuando tenía diez años, queda sobre su cráneo una particularidad bastante curiosa: en el vértice, á lo largo de la línea correspondiente á la reunión de los dos hemisferios cerebrales, se ve y se siente al tocarle, una ranura bastante profunda, pareciendo separar estos dos hemisferios, y esta zona del encéfalo no está cubierta más que por una envoltura ligera, muy sensible al tocarla: el cráneo no está todavía cerrado.

Se conoce la facultad verdaderamente extraordinaria de Inaudi. En el momento en que escribo estas líneas está en mi gabinete y le he propuesto un problema cualquiera para analizar su procedimiento. Un reloj de segundos está delante de mí. Le pregunto desde luego la multiplicación de dos números de tres cifras; sea, le digo, 869 por 427. Veo la aguja de los segundos, y en el sexto responde: 371,063.

Hé aquí su manera de calcular; es simple y natural aunque contraria á nuestra habitud clásica de comenzar por la derecha y por las unidades:

800 por 400	=	320,000
800 por 27	=	21,600
60 por 400	=	24,000
60 por 27	=	1,620
9 por 400	=	3,600
9 por 27	=	243
Total:		371,063

Se vé que procede por tanteos. Su método no ha cambiado y nuestras fórmulas de cálculo le embarazarían. Multiplica por una sola cifra y adiciona á la vez. En definitiva, hace seis multiplicaciones y suma sus productos en seis segundos..... un poco menos, porque operando mentalmente, hacia el quinto segundo me dijo: "Hago ahora la prueba volviendo á empezar."

El mayor prodigio aquí es la memoria. Los números que le déis se fijan en su pensamiento, por enormes que sean. Una hora después, un mes más tarde, se los preguntais, y sin ningún error él los recuerda. No hay otra memoria como ésta.

Le pregunto en seguida la multiplicación de dos números de cinco cifras cada uno: 70,846 por 88,875, y veo mi reloj. Es sensiblemente más largo. Después de 65 segundos él responde: 6,296.438,250.

¿Y el pormenor de la operación?

Héle aquí. Este ejemplo es todavía más sorprendente. Procede por numeros redondos y suma.

80,000	por	500,000	=	4,000.000,000
80,000	por	20,000	=	1,600.000,000
8,000	por	50,000	=	400.000,000
8,000	por	20,000	=	160.000,000
900	por	50,000	=	45.000,000
900	por	20,000	=	18.000,000

Ha multiplicado, pues, desde luego 88,900 por 70,000 ha sumado: 6,223.000,000.

Es preciso ahora restar 25 multiplicado por 70,000, ó a 1.750,003. El resultado de la resta da 6,221,250,000.

Queda todavía por multiplicar 88,875 por 846. Hé quí desde luego:

80,000	por	800	=	64.000,000
80,000	por	46	=	3,680,000
8,000	por	800	=	6.400,000
8,000	por	46	=	368,000

Y ahora 875 por 846. Para abreviar, toma 900 por 00 y restará 25 por 846:

900	por	800	=	720,000
900	por	40	=	36,000
900	por	6	=	5,400

En fin, restando 25 por 846 = 21,150 encontrará el esultado final, sea:

	6,221.250,000
	74.448,000
	761,400
	6,296.459,400
Restemos	21,150
Total:	6,296.438,250

Se comprende que 65 segundos hayan sido necesarios. Se le ve siempre simples multiplicaciones y sumas de números redondos.

Me ha parecido interesante presentar este análisis á nuestros lectores, porque él da la clave del procedimiento. Su facultad se reduce á esto: aptitud maravillosa al cálculo, rapidez extraordinaria y memoria prodigiosa para los números.

Las extracciones de raíces y otros problemas conducen á la misma disección psicológica.

El otro día en el Instituto, M. Darboux escribió los dos números que siguen:

4.123,547.238,445.523,831

por una parte, y

1.248,126.138,234.129,910

por otra, y después de haber enunciado las cifras, rogó al calculador hiciera la resta. Inaudi repitió de memoria, porque él no vió las cifras escritas detrás de él.

"¿Está bien esto?" dijo él. Se respondió: "Sí."

Una sonrisa pasa por sus labios. "Yo hago la prueba,"

jo él, guiñándose fuertemente los ojos, é inmediatamente después anuncia la solución pedida.

M. Darboux le pone otra cuestión. ¿Cuál es el número cuyo cubo y cuadrado, sumados dan 3,600? Ménos de os minutos después Inaudi responde: es el número 15.

Después de algunas otras pruebas, todas sobre hileras smedidas de cifras, Jacobo Inaudi anuncia á la Academia que él puede hablar y calcular á la vez y llevar de ente dos cálculos.

La prueba siguiente tiene lugar. M. Poincaré propone calculador el problema siguiente: Formar el cuadrado e 4,800, disminuirle 1 y dividir por 6. M. Bertrand pone al mismo tiempo la cuestión siguiente: ¿Qué día de semana fué el 11 de Marzo de 1822? Inaudi responde inmediatamente: El 11 de Marzo de 1822 fué lunes. Una persona nacida ese día, tendría hoy tantas oras, tantos minutos y tantos segundos. (Todas estas cifras han sido reconocidas exactas.) El resultado de operación propuesta por M. Poincaré es el número ,960.

Algunos días después, en el anfiteatro de la Sorbonne, elante de los alumnos de Paris, varios profesores y muchos alumnos le han propuesto las operaciones más complicadas. El ha hecho con increible rapidez, multiplicaiones y divisiones de números de 24 cifras, extrajo raíces adradas y cúbicas con 17 decimales.

Resueltas estas operaciones, repitió todos los números ue habían sido escritos sobre el pizarrón (había más de 00 cifras), y sobre las cuales él había operado sin tenerlas á la vista, y esto en el intervalo de una hora.

Las facultades mnemónicas de Inaudi se reducen exclusivamente á las operaciones numéricas y problemas algebraicos. El joven calculador no sabe casi leer ni escribir, y no tiene interés en ello. Pero está apasionado del cálculo. Esto lo entretiene enormemente.

Su procedimiento se explica por sí solo, y es en efecto el más sencillo de todos los métodos. No hay ninguna persona un poco acostumbrada á las matemáticas que interrogada, por ejemplo, sobre la raíz cuadrada de 147, no vea instantáneamente en su pensamiento la cifra 3 como resta y el número 12 como raíz; porque todo el mundo sabe que 12 veces 12 hacen 144. No hay nadie igualmente que interrogado sobre la raíz cúbica de 1,103, por ejemplo, no vea con la misma espontaneidad el número 103 como resta y el 10 como raíz, atendiendo á que todos saben que 10 multiplicado 2 veces por sí mismo da 1,000. Si se pregunta á un astrónomo cuántos segundos hay en tantos años, él ve inmediatamente delante de sí los números 86,400 y 365.25. Inaudi tiene, desde hace mucho tiempo, los números que se emplean sin cesar en los cálculos. Si habláis á un químico de compuestos de carbón y de hidrógeno, él ve desde luego $C^2 H^4 O^6$ ó $C^4 H^4 O^5$, así como la paralaje de una estrella no se propone al espíritu sin estar acompañada del número 206,265. Un compositor de música no puede dejar de ver las reglas de contrapunto, ni un pintor la asociación de colores. Preguntad á Inaudi la raíz cuarta, décima, décima quinta, vigésima quinta de un número y la encontrará más rápidamente en su pensamiento que el mejor contador en las Tablas de Logaritmos.

El joven calculador ha hecho grandes progresos en diez años y puede aún hacerlos; razona mejor sus operaciones que ensancha sin cesar, y su clave se enriquece con notas nuevas. Posee actualmente una cantidad formidable de números, de operaciones hechas que le sirven de base, casi de trampolín, para lanzarse mucho más lejos. Se oía decir acerca de él algunas veces: "No vivirá..... vendrá á ser loco." Error. Su constitución es robusta y su cabeza sólida. Ha hecho un rudo aprendizaje de la vida y posee á los 24 años un sentido práctico que no siempre se tiene á los 40. En sus primeros ensayos no hubo quien lo estimulara con el cariño. Pobre pastor en las montañas, más acostumbrado á los tabanazos que á las caricias, ensayó á la edad de siete años probar fortuna, y yendo de lugar en lugar hacer bailar la marmota. Algunos sueldos y á veces una verdadera comida valían más que su miseria anterior. Siguiendo los caminos contaba los árboles; atravesando las praderas veía el número de álamos; llegando á un pueblecillo contaba las casas, después las ventanas, las puertas; contaba, contaba siempre, obsesión no desprovista de gracias. Un día, en Béziers, durante un mercado, vió risueño un chalán, que sentado en una mesa de una venta, se esforzaba en hacer la suma de lo que había vendído. La maligna sonrisa del portador de la marmota llega á oídos del chalán. "Quiere vd. que haga yo vuestro cálculo?..... Estupefacción general se observa alrededor de la mesa. Tú sabes, niño, si te burlas de mí, asegura tus orejas..... pero si sales bien, te doy diez sueldos!—Vos habéis vendido tanto, tanto y tanto..... esto hace tanto.

En menos de un minuto la partida estaba resuelta. A los diez sueldos del comerciante, se agregó una pequeña lluvia en el sombrero del joven pastor; jamás había tenido tanto placer en contar.

Este fué su primer paso. Fué de café en café, de ciudad en ciudad, hasta Paris y otras capitales, sobrepasando en brillo á su predecesor Enrique Mondeux.

¿Esta facultad prodigiosa puede ser aplicada á las ciencias? No lo parece. Un día, hace diez años de esto, recibí una carta de su padre, al cual el renombre de su hijo había llegado. Me suplicaba le tomara á mi servicio y le dirigiera hacia las conquistas de la astronomía. Esto hubiera sido un error bajo todos puntos de vista. En las ciencias no se puede dejar de servirse de métodos, de fórmulas apropiadas, y estas fórmulas serán siempre carta muerta para el procedimiento de Inaudi. En cuanto á los intereses materiales, este joven de 24 años tiene desde ahora, por las curiosidades que ha hecho nacer, una situación que pasa del triple del sueldo del Director del Observatorio de Paris.

C. F.

OBSERVACIONES METEOROLÓGICAS

HECHAS EN EL

SERVATORIO ASTRONÓMICO NACIONAL DE TACUBAYA

EN EL AÑO DE 1890 Á 1891.

Latitud..... 19° 24′ 17″ 5 N
Long. W. de Greenwich 6ʰ 36ᵐ 46ˢ 53
Altura sobre el nivel del mar..... 2322ᵐ6

—

En el año de 1890–91 las observaciones meteorológicas se hicieron con toda regularidad á las 7 a.m., 2 y p.m., tiempo medio local. Sus resultados constan en s siguientes cuadros, resumen de cada mes y general l año. El de cada mes se formó con la media diaria e las tres observaciones y el del año con la media mensual.

INSTRUMENTOS.

Son los mismos que fueron descritos en la sección eteorológica del Anuario anterior.

El barómetro patrón núm. 1,827 de la casa de Negretti

& Zambra, fué comparado por el Sr. D. Miguel Pérez con el patrón del Observatorio Meteorológico Central. 50 comparaciones dieron para corrección lo siguiente:

Corrección por capilaridad.....	$= + 0^{mm}01$
Por error de índice.....	$= + 0^{mm}59$
Corrección definitiva.....	$= + 0^{mm}60$

Una vez conocidas las correcciones del citado instrumento, procedí desde luego á la comparación del barómetro de Green, núm. 1,736. 100 comparaciones dieron una corrección aditiva de $1^{mm}76$. Para la determinación de la capilaridad se observó 15 veces la altura del menisco, dando un promedio de $1^{mm}98$. Con este dato y siendo el radio interno del tubo 4^{mm}, la tabla de Schleyermacher da para corrección $0^{mm}85$, que deduciéndola de $1^{mm}76$, las dos correcciones quedaron expresadas así:

Por error de índice.....	$+ 0^{mm}91$
Por „ „ capilaridad.....	$+ 0^{mm}85$
Corrección definitiva.....	$+ 1^{mm}76$

El día 1º de Mayo de 1891 comenzaron á observarse el psycrómetro y los termómetros de máxima y mínima en el pabellón formado de persianas por todos sus lados y con doble techo, que para este objeto se construyó en el jardín del Observatorio. En dicho pabellón, que creemos llena todas las condiciones apetecibles en un abrigo para esta clase de instrumentos, quedó instalado igualmente el aparato de los ocho termómetros que sigue

ndo excelentes resultados y por medio del cual regis-
mos las temperaturas correspondientes á las 24 horas
l día.

Los demás aparatos, barógrafo y termógrafo de Ri-
ard, los termómetros de tierra y el pluviómetro fue-
n observados con esmero y cuidado.

En el mes de Agosto del citado año de 1891 se reci-
ó de la casa de Negretti & Zambra un termómetro pa-
n núm. 65,045, con escala dividida en grados centí-
dos y Fahrenheit, sus correcciones verificadas en el
servatorio de Rew, son las siguientes:

A	0° — 0°0	35° — 0°0	70° — 0°0
	5 — 0 0	40 — 0 0	75 — 0 0
	10 — 0 0	45 — 0 0	80 — 0 0
	15 + 0 1	50 — 0 0	85 — 0 0
	20 + 0 1	55 — 0 0	90 — 0 0
	25 + 0 1	60 — 0 0	95 — 0 0
	30 — 0 0	65 — 0 0	100 — 0 0

Personal.—Las observaciones directas, interpretación
las registradas y los cálculos de reducción estuvieron
cargo del subscrito, ayudado en las primeras por el
Juan Gómez.

Tacubaya, Enero de 1892.

MANUEL MORENO Y ANDA.

DICIEMBRE DE 1890.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0º	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación*
	580mm+				
1	4.94	11.2	16.3	6.4	9.9
2	3.82	12.6	19.6	6.2	13.4
3	3.92	14.3	21.5	7.0	14.5
4	3 79	14.6	21.3	8.9	12.4
5	4.40	13.9	22.2	5.2	17.0
6	3.67	14.0	21 5	5.2	16.3
7	3.94	13.8	19.5	7.4	12.1
8	5.25	11.1	17.0	7.4	9.6
9	5.93	11.2	17.0	7.2	9.8
10	5.73	12 0	19.3	3.5	15.8
11	6.09	12.1	19 7	2.8	16.9
12	5.75	9.5	19.0	2 0	17 0
13	4.91	11.7	19.5	3.0	16 5
14	3.68	12.2	21.6	2.5	19.1
15	3.89	12.7	21.0	4.0	17.0
16	6.11	10.1	17.8	4.6	13.2
17	7.40	7.1	14.1	3.4	10.7
18	5.55	7.1	15.7	0.9	14.8
19	4.72	8.0	16.3	—1.0	17.3
20	4.19	9.7	19.0	+1.0	18.0
21	4.34	9.8	17.9	1.2	16.7
22	3.74	8.5	15.4	1.6	13.8
23	3.30	9.1	13.6	4.6	9.0
24	2.17	11.4	18.9	4.6	14.3
25	3.52	11.6	17.4	7.8	9.6
26	4 87	11.9	16.5	8.4	8.1
27	6.11	11.4	19.2	6.5	12.7
28	6.34	9.8	16.2	6.9	9.3
29	5.24	10.9	18.2	4.2	14.0
30	5.90	12.1	20.4	4 0	16.4
31	4.56	11.3	20 5	4.3	16.2
Medias.	584.77	11.2	18.5	4.6	13.9

Presión máxima en el mes 588.61 día 17 á 7 a.m.
Presión mínima en el mes 580.97 día 24 á 2 p.m.

DICIEMBRE DE 1890.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elástica del vapor				
Media.	Media.	Direc. media.	Vel. media.	Media.	Alt. en mm.
			m		
86	9.21	Calma.	.....	9	.....
77	8.68	N.	.....	1	.....
71	8.79	Calma.	.....	1	.....
68	8.70	Calma.	.....	2	.....
67	7.94	N.E.	.....	1	.....
68	8.23	Calma.	.....	2	.....
71	8.51	N.W.	.....	9	8.0
84	8.75	N.W.	.....	6	6.5
77	8.03	N.	.....	4	.....
58	6.12	Var.	.....	0	.....
43	4.34	Calma.	.....	0	.....
60	5.26	Calma.	.....	0	.....
51	4.95	N.E.	.....	0	.....
48	5.09	N.W.	.....	0	.....
50	5.39	N.	.....	0	.....
64	5.92	N.	.....	4	.....
70	5.50	N.W.	.....	6	.....
71	5.59	N.W.	.....	2	.....
62	5.19	N.E.	.....	3	.....
47	3 92	Calma.	.....	1	.....
52	4.85	Calma.	.....	3	.....
73	6.36	N.W	.....	9	.....
74	6.84	N.½N.E.	.....	9	.....
64	6.61	N.N.W.	.....	10	.....
77	7.74	N.	.....	8	2.5
72	7.91	N.N.W.	.....	7	.....
69	7.12	N.N.W.	.....	6	.....
68	6.51	N.	.....	3	.....
62	6.20	N.N.E.	.....	3	.....
50	5.15	N.	.....	0	.....
58	5.73	Calma.	.....	0	.....
65	6.62	.....	.....	3.5	.....

Número de días de lluvia 3.
Cantidad de agua caída... 17mm0

ENERO DE 1891.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación*
	580mm +				
1	2.48	12.6	20.9	4.5	16.4
2	2.39	11.6	21.4	4.0	17.4
3	3.04	11.8	20.5	3.5	17.0
4	4.51	10.7	16.9	3.7	13.2
5	4.45	10.8	18.0	3.7	14.3
6	3.89	12.0	20.4	4.0	16.4
7	3.61	11.7	19.4	4.6	14.8
8	2.61	12.3	20.1	5.4	14.7
9	2.34	12.0	20.7	4.3	16.4
10	1.20	13.0	21.5	4.9	16.6
11	1.51	12.7	**23.3**	3.9	19.4
12	3.50	13.1	21.7	4.0	17.7
13	4.77	11.1	19.7	3.5	16.2
14	2.46	12.2	21.9	4.4	17.5
15	4.23	12.3	21.6	1.2	20.4
16	4.67	11.4	20.8	4.3	16.5
17	5.39	10.8	18.0	2.9	15.1
18	2.08	11.2	19.1	3.9	15.2
19	4.23	10.8	18.3	4.0	14.3
20	2.45	11.2	19.8	5.3	14.5
21	1.93	10.1	18.0	4.3	13.7
22	2.37	10.7	16.3	4.4	11.9
23	3.22	10.5	17.0	5.2	11.8
24	3.80	10.4	19.4	**1.0**	18.4
25	4.45	10.6	18.5	3.9	14.6
26	3.27	11.6	19.4	3.8	15.6
27	1.77	12 2	21.2	3.4	17.8
28	1.51	13.1	22.2	4.6	17.6
29	2.09	13.8	22.7	4.4	18.3
30	1.34	13.1	22.5	5.7	16.8
31	1.78	12.4	20.5	5.3	15.2
Medias.	583.11	11.8	20.1	4.1	16.0

Presión máxima en el mes 586.02 día 17 á 7 a.m.
Presión mínima en el mes 579.93 día 10 á 2 p.m.

ENERO DE 1891.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elástica del vapor				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en m.m.*
50	5.18	Calma.	.....	0	.....
54	5.20	W.	.....	0	.....
50	4.82	N.	.....	3	.....
58	5.81	N.W.	.....	3	.....
65	6.56	Var.	.....	6	.....
61	6.43	Calma.	.....	3	.....
56	5.58	S.	.....	1	.....
49	5.22	N.N.W.	.....	2	.....
50	5.09	N.E.	.....	0	.....
51	5.59	S.E.	.....	1	.....
55	5.70	W.	.....	0	.....
59	6.31	N.W.	.....	3	.....
62	6.15	E.	.....	0	.....
52	5.35	N.N.W.	.....	0	.....
51	5.18	W.	.....	0	.....
57	5.52	N.	.....	1	.....
63	6.23	N.W.	.....	6	.....
64	6.28	E.	.....	1	.....
66	6.53	Calma.	.....	1	.....
50	4.73	N.N.W.	.....	4	.....
63	6.03	Var.	.....	7	.....
60	5.89	S.W.	.....	7	.....
42	3.88	Var.	.....	5	.....
60	5.66	W.	.....	1	.....
57	5.57	E.	.....	2	.....
57	6.07	S.	.....	4	.....
54	5.47	S.W.	.....	1	.....
52	5.49	W.	.....	2	.....
49	5.52	N.E.	.....	0	.....
49	5.39	Var.	.....	0	.....
40	4.29	N.W.	.....	0	.....
55	5.60	.....	.....	2.1	.....

Número de días de lluvia 0
Cantidad de agua caída... 0mm0

FEBRERO.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	Media.	Máxima.	Mínima.	Oscilación.
	580mm +				
1	3.05	11.8	20.7	4.2	16.5
2	3.85	11 9	20.9	5.0	15.9
3	3.36	12.2	21.4	4.9	16.5
4	4.13	13.5	20.4	7.8	12.6
5	3.58	14.9	22.1	8.2	13.9
6	2 13	14.6	23.6	6.4	17.2
7	1.02	14.5	24.9	7.6	17.3
8	0.70	15.4	24.6	5.4	19.2
9	2.00	15.1	23.4	7.3	16.1
10	2.40	14.0	23.2	6.4	16.8
11	1.74	13.8	23.4	6.2	17.2
12	1.73	14.3	21.4	7.4	14.0
13	1.82	12.7	20.4	8.4	12.0
14	2.92	5.1	14 0	5.0	9.0
15	1.73	7.2	16.6	2.9	13.7
16	2.32	13.0	19.1	3.0	16.1
17	2.69	13.1	21.0	5 8	15.2
18	2.37	15.1	23.3	7.0	16.3
19	1.69	15.7	24.0	8.6	15.4
20	1.47	15.2	23.6	7.5	16.1
21	1.65	14.1	22.6	5.6	17.0
22	3.29	14.9	22.6	6.3	16.3
23	3.76	16.8	24.5	8.2	16.3
24	3.66	16.8	25.6	8.5	17.1
25	2.32	17.8	26.4	9.4	17.0
26	3.45	13.5	21.3	8.8	12.5
27	1.84	15.3	23.0	7.0	16.0
28	5.81	14.4	22.4	8.0	14.4
Medias.	582.42	13.8	22.2	6.7	15.5

Presión máxima en el mes 587.11 día 28 á 9 p.m.
Presión mínima en el mes 579.62 día 7 á 2 p.m.

FEBRERO.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elástica del vapor				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
52	5.82	Calma.	.....	0	.....
61	6.38	N.N.W.	.....	2	.....
55	5.74	N.N.W.	.....	2	.....
58	6.74	Var.	.....	4	.....
42	5.18	N.N.W.	.....	2	.....
51	5.87	Calma.	.....	0	.....
46	5.74	Calma.	.....	1	.....
42	5.27	N.N.W.	.....	1	.....
49	5 99	N.	.....	1	.....
56	6.21	S.E.	.....	1	.....
61	7.17	Calma.	.....	2	.....
60	7.44	N.E.	.....	6	.....
66	7.30	E.	.....	7	.....
91	6.61	N.W.	.....	10	5.7
92	7.74	Calma	.....	5	.....
59	6.81	S.E.	.....	4	.....
52	5.78	N.E.	.....	2	.....
49	6.14	Calma.	.....	0	.....
50	6.64	S.E.	.....	2	.....
41	4.96	S.W.	.....	1	.....
45	5 07	N.E.	.....	0	.....
44	4 92	E.	.....	5	.....
43	5.74	N.	.....	2	.....
48	6.46	N.E.	.....	0	.....
51	7.40	N.E.	.....	1	.....
51	6.31	Var.	.....	2	.....
54	7 01	N.	.....	6	.....
43	4.94	N.N.W.	.....	1	.....
54	6.17	.....	.....	2.5	.....

Número de días de lluvia 1
Cantidad de agua caída... $5^{mm}7$

MARZO.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	580mm +				
1	6.20	13.3	22.5	2.3	20.2
2	6.38	13.8	23.4	5.0	18.4
3	2.99	15.2	23.7	6.0	17.7
4	1.43	12.8	23.3	6.0	17.3
5	0 95	14.7	23.2	5.7	17.5
6	0.25	14.2	23.6	6.2	17.4
7	579.46	14.2	22.8	7.3	15.5
8	580.31	14.9	22.4	7.9	14.5
9	1.57	11.3	18.3	6.9	11.4
10	2.27	12.1	14.9	6.2	8.7
11	2.33	10.5	17.1	4.9	12.2
12	2.20	12.6	22.3	2.9	19.4
13	2.38	12.4	20.7	4.0	16.7
14	2.53	12.3	20.0	6.3	13.7
15	2.85	13.4	20.6	7.2	13 4
16	3.33	14.5	23.0	5.5	17.5
17	1.90	14.9	24.2	7.8	16.4
18	1.59	14.6	24.1	5.8	18.3
19	2.43	15.4	24.8	8.7	16.1
20	3.29	17.1	24.0	9.4	14.6
21	3.89	15.2	23.0	8.9	14.1
22	2.20	17.4	24.4	11.3	13.1
23	1.23	17.5	24.3	10.0	14.3
24	1.05	18.7	25.0	9.8	15 2
25	1.07	16.4	25.9	8.0	17 9
26	1.65	16.3	25.1	6.5	18.6
27	1.67	17.0	25.8	9.8	16.0
28	1.62	16.6	27.2	8.5	18.7
29	2.03	18.5	26.5	5.0	21.5
30	1 88	18.9	26.9	9.4	17.5
31	1.58	19.1	26.6	10.6	16.0
Medias.	582.22	15.0	23.2	7.1	16.1

Presión máxima en el mes 587.33 día 2 á 7 a.m.
Presión mínima en el mes 577.99 día 7 á 2 p.m.

MARZO.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elástica del vapor				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
42	4.47	N.N.E.	.....	0	.....
50	5.41	N.	.....	0	.....
30	3.69	N.N.E.	.....	0	.....
55	5.89	Var.	.....	5	.....
46	5.38	W.	.....	2	.....
41	4.73	S.W.	.....	2	.....
48	5.68	W.	.....	2	.....
51	6.35	S.W.	.....	5	.....
69	7.10	S.S.E.	.....	8	3.8
78	6.82	Var.	.....	9	11.4
54	5.16	Var.	.....	4	.....
46	4.90	Calma.	.....	1	.....
51	5.51	S.	.....	1	.....
49	5.27	S.	.....	4	.....
51	5.67	N.W.	.....	5	.....
45	5.20	N.	.....	3	.....
50	6.06	W.N.W.	.....	1	.....
51	6.90	N.W.	.....	3	.....
45	5.68	S.	.....	7	.....
45	6.64	S.W.¼W.	.....	6	.....
59	7.80	Calma.	.....	4	.....
57	8.35	S.W.	.....	8	.....
44	6.55	Var.	.....	1	.....
30	4.87	Calma.	.....	1	.....
31	4.10	W.	.....	2	.....
40	4.84	W.	.....	1	.....
38	5.30	Calma.	.....	0	.....
43	5.37	W.	.....	0	.....
34	5.30	N.W.	.....	1	.....
37	5.96	Calma.	.....	2	.....
37	6.05	S.	.....	3	.....
47	5.71	.....	.....	2.9	.....

Número de días de lluvia 2
Cantidad de agua caída... 15mm2

ABRIL.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0º Media diaria.	Temperaturas á la sombra. Media.	Máxima.	Mínima.	Oscilación
	580mm+				
1	2.71	18.4	**26.6**	9.5	17.1
2	3.12	15.7	23.5	11.4	12.1
3	2.50	15.9	23.9	6.9	17.0
4	2.99	13.4	22.4	6.5	15.9
5	4.72	10.7	19.0	4.1	14.9
6	5.04	11.9	21.5	**3.3**	18.2
7	3.58	16.9	23.6	9.2	14.4
8	3.43	14 2	21.7	9.8	11.9
9	3.33	16.3	23.5	8.3	15.2
10	3.84	15.9	23.2	10.4	12.8
11	4.08	17.3	24.1	9 2	14.9
12	3.58	16.4	23.6	10.2	13.4
13	2.61	15.9	24.4	9.5	14.9
14	2.97	15.4	23.6	9.1	14.5
15	0.97	17.0	24.0	8.0	16.0
16	2.76	16.5	24.5	9.3	15.2
17	2.09	16.0	23.6	9.8	13.8
18	2.02	16.3	24.3	8.5	15.8
19	1.07	17.3	25.4	9.3	16.1
20	0.87	18.7	25.7	9.2	16.5
21	1.00	18.4	25.5	12.2	13.3
22	1.41	17.3	24.5	9.4	15.1
23	0.22	15.6	23.0	9.1	13.9
24	579.48	15.3	21.7	7.5	14.2
25	580 91	13.6	21.5	4.8	16.7
26	3.10	14.9	23.0	6.5	16.5
27	5.04	13.8	21.5	8.4	13.1
28	5.56	13.5	19.4	8.3	11.1
29	4 09	13.7	19.8	8.9	10.9
30	3.17	16.1	22.6	8 4	14.2
Medias.	582.74	15.6	23.1	8.5	14.6

Presión máxima en el mes 586.41 día 27 á 9 p.m.
Presión mínima en el mes 578.50 día 24 á 2 p.m.

ABRIL.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caida.
Humedad relativa.	Fuerza elástica del vapor				
Media.	Media.	Direc. media.	Vel. media.	Media.	Alt. en mm.
			m		
42	6.44	N.E.	.....	4	.....
58	7.92	W.	.....	2	.....
63	8.29	Var.	.....	2	.....
54	6.27	N.	.....	3	.....
63	6.31	Var.	.....	3	.....
61	6.25	N.N.E.	.....	1	.....
39	5.79	N.E.	.....	6	.....
61	7.60	S.	.....	2	1.1
62	8.89	S.W.	.....	5	.....
66	9.11	Var.	.....	8	3.6
57	8.25	N.E.	.....	5	0.3
57	8.05	N.E.	.....	6	.....
56	7.54	N.N.W.	.....	6	1.5
59	7.79	S.	.....	5	.....
48	7.04	Var.	.....	4	.....
46	6.21	N.W	.....	5	.....
56	7.96	N.N.E.	.....	5	.....
50	7.06	S.	.....	3	.....
43	5 99	Calma.	.....	2	.....
30	4.74	W.N.W.	.....	5	.....
28	4.39	S.W.	.....	2	.....
33	4.81	W.	.....	3	.....
38	4.95	N.	.....	3	.....
29	3.71	W.S.W.	.....	0	.....
54	6.13	N.W.	.....	3	.....
52	6.35	N.N.W.	.....	5	.....
61	7.26	N.W.	.....	7	.....
52	6.31	N.W.	.....	9	.....
66	7.97	N.E.	.....	9	2.6
56	7.63	S.W.	.....	2	.....
51	6.77	N.E. y N.W.	.....	4 2	.....

Número de días de lluvia 5.
Cantidad de agua caída... 9mm1

MAYO.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación*
	580mm +				
1	3.19	15.9	22.5	7.7	14.8
2	2.17	16.2	22.7	9.0	13.7
3	2.22	16.6	23.8	7.4	16.4
4	1.88	16.1	22.0	8.5	13.5
5	2.91	13.9	19.6	7.3	12.3
6	3.89	12.8	19.1	**6.8**	12.3
7	5.12	11.0	14.8	8.4	6.4
8	4.86	12.5	17.5	8.2	9.3
9	4.44	15.0	21.0	7.2	13.8
10	4.37	16.3	20.6	10.4	10.2
11	4.51	16.0	23.5	8.2	15.3
12	4.02	16.9	23.6	10.3	13.3
13	4.31	17.3	23.0	11.5	11.5
14	4.77	17.1	22.2	11.4	10.8
15	4.66	16.5	22.8	10.4	12.4
16	4.89	16.4	22.8	10.8	12.0
17	4.60	18.4	23.6	11.0	12.6
18	4.47	17.3	22.5	12.0	10.5
19	3.81	18.8	24.0	12.6	11.4
20	4.57	17.3	24.5	11.5	13.0
21	5.49	18.5	24.4	11.0	13.4
22	4.29	16.4	23.0	10.5	12.5
23	3.47	17.9	23.3	9.7	13.6
24	3.91	16.4	22.4	11.0	11.4
25	3.79	17.9	23.0	10.8	12.2
26	4.34	18.9	23.3	12.8	10.5
27	4.33	17.3	22.7	11.0	11.7
28	3.75	18.1	22.8	10.0	12.8
29	3.75	19.1	24.7	12.9	11.8
30	3.41	19.3	25.2	11.4	13.8
31	2.58	20.1	**26.3**	11.5	14.8
Medias.	584.09	16.7	23.2	10.1	13.1

Presión máxima en el mes 586.15 día 21 á 7 a.m.
Presión mínima en el mes 580.74 día 3 á 2 p.m.

MAYO.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elástica del vapor				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
52	7.03	N.N.E.	.....	3	.....
47	6.61	W.S.W.	.....	3	.....
47	6.44	N.N.W.	.....	3	.....
47	6.58	Var.	.....	4	.....
59	7.32	S.	.....	4	6.0
69	7.88	N.	.....	9	20.0
83	8.75	W.N.W.	.....	10	9.4
72	8.29	Calma.	.....	6	.....
65	8.45	N.W.	.....	2	.....
63	8.96	Var.	.....	9	0.5
72	9.68	Calma.	.....	9	7.8
73	10.63	E.N.E.	.....	5	3.0
68	10.10	Calma.	.....	6	inap.
60	9.00	S.	.....	7	.....
60	8.30	N.W.	.....	7	2.1
60	8.80	S.S.W.	.....	6	.....
48	7.60	N.W.	.....	7	.....
55	8.01	N.N.W.	.....	5	.....
47	7.79	N.N.W.	.....	5	.....
58	8.11	W.	.....	4	.....
55	8.90	N.W.	.....	3	.....
52	7.19	N.N.W.	.....	5	.....
60	9.26	N.W.	.....	4	.....
69	9.75	Calma.	.....	5	.....
58	9.01	N.	.....	5	.....
55	9.18	Calma.	.....	7	.....
56	8.42	N.E.	.....	7	.....
55	8.52	N.	.....	6	1.4
53	8.75	N.N.E.	.....	4	.....
44	7.43	W.	.....	6	.....
41	7.19	N.N.W.	.....	1	.....
60	8.60	.....	.....	5.5	.....

Número de días de lluvia 9
Cantidad de agua caída... 50mm2

JUNIO.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0° Media diaria.	Temperaturas á la sombra. Media.	Máxima.	Mínima.	Oscilación
	580mm +				
1	2.56	19.8	**25.4**	11.7	13.7
2	2.98	18.6	25.0	**11.3**	13.7
3	4.84	16.3	22.7	12.1	10.6
4	4.45	16.3	21.9	13.2	8.7
5	3.27	15.9	19.7	13.0	6.7
6	2.49	15.3	20.3	12.9	7.4
7	2.96	14.8	18.9	11.9	7.0
8	2.79	14.1	15.4	12.1	3.3
9	1.82	15.7	19.3	12.6	6.7
10	1.39	14.1	19.5	12.6	6.9
11	1.51	16.4	20.9	12.9	8.0
12	1.59	15.6	20.8	13.4	7.4
13	1.74	15.0	20.0	11.8	8.2
14	1.91	16.9	21.2	11.8	9.4
15	2.00	17.2	21.4	12.5	8.9
16	2.31	18.5	23.7	14.1	9.6
17	2.05	18.8	22.7	13.2	9.5
18	1.58	16.5	21.2	13.0	8.2
19	1.01	17.9	23.0	12.6	10.4
20	1.19	16.9	22.5	12.4	10.1
21	2.20	17.7	23.5	12.0	11.5
22	2.55	15.6	20.3	12.4	7.9
23	2.66	14.1	20.0	12.0	8.0
24	2.40	16.0	20.3	12.6	7.7
25	2.39	15.9	21.0	11.5	9.5
26	1.93	15.6	20.0	12.3	7.7
27	2.65	15.8	19.1	12.9	6.2
28	2.93	16.3	20.2	12.3	7.9
29	2.37	17.1	21.3	13.4	7.9
30	2.28	16.5	20.4	13.1	7.3
Medias.	582.36	16.4	21.0	12.5	8.5

Presión máxima en el mes 585.50 día 4 á 7 a.m.
Presión mínima en el mes 580.23 día 19 á 2 p.m.

JUNIO.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elástica del vapor				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
47	7.90	E.	.....	3	.....
53	8.31	N.¼N.E.	.....	6	7.5
59	8.06	N.	.....	7	3.7
75	10.71	N.¼N.W.	.....	10	0.4
79	11.20	W.N.W.	.....	10	1.2
86	11.77	W.N.W.	.....	10	35.2
86	11.43	Var.	.....	10	6.4
92	11.66	E.	.....	10	4.0
78	10.83	S.S.W.	.....	9	.....
89	11.37	N.	.....	10	19.5
81	11.83	N.W.	.....	10	2.0
83	11.49	N.E.	.....	9	4.0
88	11.85	W.	.....	10	37.7
78	11.64	N.	.....	6	.....
78	11.90	S.S.W.	.....	7	1.5
71	11.67	Calma.	.....	6	5.0
65	10.79	N.¼N.E.	.....	10	.....
77	11.16	E.	.....	9	4.4
67	10.15	N.N.W.	.....	5	.....
74	10.77	N.N.E.	.....	8	2.5
59	8 64	N.	.....	7	5.5
73	9.97	E.N E.	.....	9	1.6
88	11.32	Var.	.....	10	12.3
80	11.24	N.E.	.....	10	3.8
76	10.90	N.W.¼N.	.....	10	7.0
67	8 83	Var.	.....	9	.....
82	11.18	N.N.E.	.....	10	31.5
70	9.94	S.	.....	10	1.4
75	11.27	N.E.	.....	8	2.8
77	11.24	N.N.W.	.....	9	6.2
75	10.70	N.W.	.....	8.6	.....

Número de días de lluvia 24
Cantidad de agua caída... 207mm1

JULIO.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	580mm+				
1	2.62	16.2	20.4	12.4	8.0
2	2.38	15.6	19.2	12.5	6.7
3	2.38	15.9	19.5	12.4	7.1
4	2.85	14.6	19.7	12.2	7.5
5	3 08	15.2	20.3	12.8	7.5
6	3.35	17.4	22.0	11.9	10.1
7	3.23	16.1	21.4	12.9	8.5
8	4.29	14.8	17.5	12.4	5.1
9	5.00	17.3	23.0	11.8	11.2
10	4.79	16.5	22.6	10.9	11.7
11	4.16	17.7	23.0	9.9	13.1
12	3.51	17.4	23.4	10.2	13.2
13	4.23	16.0	21.4	11.5	9.9
14	5.03	15.8	20.4	11.1	9.3
15	3.32	14.6	18.8	10.8	8.0
16	4.36	16.0	20.5	12.3	8.2
17	4.46	16.5	21.5	12.9	8.6
18	4.65	15.9	21.7	11.3	10.4
19	5.93	14.4	21.5	10.2	11.3
20	4.41	15.1	20.3	9.9	10.4
21	4.33	15.6	19.4	12.6	6.8
22	2.46	16.3	20.4	10.8	9.6
23	2.12	15.4	18.6	12.0	6.6
24	4.21	13.7	15.8	11.4	4.4
25	4.03	14.8	19.5	10.3	9.2
26	6.24	15.7	20.0	11.0	9.0
27	4 63	15.4	20.0	10.5	9.5
28	4.74	15.9	20.5	11.0	9.5
29	4 55	16.6	22.3	8.5	13.8
30	4.12	17.1	22.3	11.7	10.6
31	3.15	16.5	22.5	11.9	10.6
Medias.	584.09	15.9	20.6	11.4	9.2

Presión máxima en el mes 586.42 día 26 á 7 a.m.
Presión mínima en el mes 581.50 día 3 á 2 p.m.

JULIO.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad	CANTIDAD de agua caída
Humedad relativa.	Fuerza elástica del vapor				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
78	11.13	N.¼N.E.	.....	10	.....
82	11.83	N.¼N.W.	.....	10	2.5
81	11.36	N.¼N.W.	.....	10	2.1
92	12.07	S.W.	.....	10	3.5
85	11.40	N.	.....	9	0.2
77	11.93	N.N.W.	.....	6	6.2
82	11.59	E.	.....	9	6.6
88	11.83	N.	.....	10	13.5
68	10.43	N.N.W.	.....	5	.....
64	9.34	N.N.E.	.....	4	.....
62	9.80	Var.	.....	4	.....
55	8.21	N.¼N.E.	.....	1	.....
70	9.62	Calma.	.....	4	4.2
73	10.14	N.¼N.W.	.....	7	0.9
82	10.77	W.	.....	10	5.7
80	11.47	N.W.	.....	9	3.6
77	11.26	N.E.	.....	9	15.0
76	10.74	N.E.	.....	5	10.8
78	9.97	N.	.....	8	1.3
76	10.21	N.E.¼N.	.....	5	10 9
80	11.02	N.N.W.	.....	10	0.5
71	10.27	N.	.....	7	.....
71	9.71	N.N.W.	.....	9	.....
90	11.14	N.	.....	9	3 8
76	10.11	N.N.E.	.....	7	.....
76	10.55	N.N.E.	.....	9	.....
80	10.96	N.E.	.....	10	.....
74	10.40	Var.	.....	7	17.3
72	10.29	Var.	.....	8	.....
75	11.19	N.	.....	6	.....
72	10.34	W.N.W	.....	5	.....
76	10.66	.....	.....	7.5	.....

Número de días de lluvia 18
Cantidad de agua caída... 108mm6

AGOSTO.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	580mm+				
1	4.03	16.6	20.9	10.0	10.9
2	3.63	17.9	22.9	10.9	12.0
3	4.20	17.6	22.3	11.2	11.1
4	4.50	17.2	21.9	12.7	9.2
5	4.87	15.7	20.1	12.4	7.7
6	4.40	15.1	21.0	11.8	9.2
7	4.13	15.3	19.2	12.4	6.8
8	4.60	14.9	18.0	12.1	5.9
9	4.40	14.5	19.1	11.0	8.1
10	4.47	16.0	19.8	11.1	8.7
11	4.37	16.9	20.6	12.0	8.6
12	4.13	16.1	20.0	12.5	7.5
13	4.67	15.4	19.0	11.5	7.5
14	4.27	15.9	20.2	12.7	7.5
15	3.87	16.1	20.3	13.0	7.3
16	4.17	15.7	20.0	12.7	7.3
17	4.17	14.5	17.0	12.0	5.0
18	3.77	15.5	20.3	12.0	8.3
19	3.63	15.9	19.5	11.9	7.6
20	3.93	15.8	19.0	12.8	6.2
21	3.70	16.1	20.1	12.5	7.6
22	3.83	16.4	20.6	12.5	8.1
23	4.43	14.5	19.0	12.0	7.0
24	4.17	14.8	18.0	10 5	7.5
25	4.33	14.5	18.7	11.5	7.2
26	5.17	14.6	20.0	9.9	10.1
27	5.53	16.2	20.0	12.5	7.5
28	4.80	15.1	18.4	12.3	6.1
29	4.17	14.7	19.5	11.0	8.5
30	4.27	14.4	18.9	9.5	9.4
31	4.10	15.6	19.2	12.0	7.2
Medias.	584.28	15.6	19.8	11.8	8.0

Presión máxima en el mes 586.50 día 27 á 9 a.m.
Presión mínima en el mes 581.70 día 15 á 5 p.m.

AGOSTO.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elástica del vapor				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
			m		
66	10.50	.....	.....	3	.....
62	10.65	.....	.....	3	.....
54	9.80	.....	.....	5	.....
70	11.30	.....	.....	7	inap.
65	10.00	.....	.....	7	2.5
75	11.20	.....	.....	10	10.8
82	11.50	.....	.....	10	15.0
95	11.56	.....	.....	9	29.2
74	10.15	.....	.....	9	19.5
74	11.60	.....	.....	8	5.7
75	11.59	.....	.....	8	12.3
72	11.36	.....	.....	6	2.5
76	11.20	.....	.....	8	7.0
77	11.60	.....	.....	7	25.9
72	10.85	.....	.....	9	29.2
87	11.50	.....	.....	8	29.8
81	10.90	.....	.....	9	10.0
79	10 75	.....	.....	7	16.2
77	9.80	.....	.....	8	inap.
78	9.50	.....	.....	9	3.5
75	10.55	.....	.....	8	2.0
73	11.60	.....	.....	5	25.9
87	12.00	.....	.....	10	7.6
77	11.35	.....	.....	9	6.3
85	10.70	.....	.....	5	10.0
77	10.27	.....	.....	7	2.1
69	10.82	.....	.....	7	.....
76	9.90	.....	.....	7	.....
69	9.62	.....	.....	7	.....
63	10.69	.....	.....	6	.....
78	10.28	.....		5	3.0
75	11.13	.....	.....	7.3	.....

Número de días de lluvia 23.
Cantidad de agua caída... 276^{mm}0

SEPTIEMBRE.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO A 0° Media diaria.	Temperaturas á la sombra. Media.	Máxima.	Mínima.	Oscilación
	580mm+				
1	3.90	14 9	18.2	12.4	5.8
2	3 50	14.6	18.8	12.3	6.5
3	3.53	15.7	20.0	12.5	7.5
4	4.20	14.4	18.0	12.8	5.2
5	5.00	14.4	17.0	12.6	4.4
6	5.20	13.7	17.2	11.5	5.7
7	5.00	12.4	16.0	9.2	6.8
8	4.43	14.6	18.2	9.3	8.9
9	4.97	15.2	20.2	10.1	10.1
10	5.27	14.5	19.7	9 2	10.5
11	4.57	15 2	19.9	10.3	9.6
12	4.53	14.4	19 8	8 9	10.9
13	4.17	14.3	19.3	8.9	10.4
14	3.93	14.6	18.9	8.0	10.9
15	4.70	16.0	20.0	11.7	8.3
16	5.47	15.7	20.3	11.9	8.4
17	5.47	15.6	20.2	11.8	8.4
18	5.20	14.7	19.0	12.4	6.6
19	3.53	14.9	19.6	10.0	9.6
20	3.50	14.3	19.0	10.1	8.9
21	3.90	15.1	19.0	11.8	7.2
22	3.77	14.9	20.7	8.8	11.9
23	2.17	14.8	20.0	8.8	11.2
24	0.87	16.3	20.5	9.4	11.1
25	0.72	15.2	20.7	12.0	8.9
26	0.82	15.7	20.0	12.0	8 0
27	1.63	13.1	16.9	11.6	5.3
28	2 47	15.0	19.6	11.8	7.8
29	2.87	15.2	18.5	11.9	6.6
30	1.60	16.3	20.2	11.9	8.3
Medias.	583.69	14.8	19.2	10.9	8.3

Presión máxima en el mes 586.80 día 18 á 10 a.m.
Presión mínima en el mes 579.00 día 24 á 5 p.m.

SEPTIEMBRE.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elástica del vapor				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
82	11.50	.....	.....	9	20.5
87	10.85	.....	.....	9	10.2
72	11.18	.....	.....	6	7.5
90	12.26	.....	.....	10	8.9
94	12.39	.....	.....	9	39.3
76	9.03	.....	.....	9	5.0
71	9.28	.....	.....	10	inap.
60	9.39	.....	.....	6	inap.
68	11.50	.....	.....	6	3.0
79	10.30	.....	.....	5	1.1
62	8.92	.....	.....	3	.....
72	9.20	.....	.....	2	.....
69	8.83	.....	.....	2	.....
77	10.37	.....	.....	5	.....
68	10.40	.....	.....	8	3.2
60	10.02	.....	.....	6	17.3
73	11.41	.....	.....	7	2.1
85	11.75	.....	.....	9	5.0
74	10.52	.....	.....	5	inap.
70	10.97	.....	.....	8	1.0
77	10.82	.....	.....	7	inap.
66	10.24	.....	.....	2	.....
68	9.80	.....	.....	4	0.5
70	11.21	.....	.....	2	0.9
73	11.75	.....	.....	9	2.2
87	12.54	.....	.....	10	7.5
97	11.86	.....	.....	10	3.3
83	10.50	.....	.....	10	17.0
90	11.90	.....	.....	10	11.0
65	11.86	.....	.....	7	2.0
76	10.75	.....	.....	6.7	.....

Número de días de lluvia 25
Cantidad de agua caída... 168mm5

OCTUBRE.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0° Media diaria.	Temperaturas á la sombra. Media.	Máxima.	Mínima.	Oscilación.
	580mm +				
1	1.18	15.8	19.9	11.6	8.3
2	0.93	16.4	22.0	12.2	9.8
3	0.60	14.8	18.6	11.2	7.4
4	0.66	13.3	16.8	12.0	4.8
5	1.74	15.0	18.8	10.7	8.1
6	1.58	15.0	20 0	11.5	8.5
7	2.67	13.2	17.3	11.6	5.7
8	3.79	13.3	17.6	10.0	7.6
9	5.29	10.1	15.5	5.3	10.2
10	3.95	9.1	16.0	1.5	14.5
11	3.48	9.3	17.8	1.6	16.2
12	4.07	11.2	17.8	2.9	14.9
13	4.23	11.8	18.5	1.8	16.7
14	4.35	12.0	18.9	2.8	16.1
15	4.58	12.9	19.2	4.1	15.1
16	4.59	12.9	19.6	4.0	15.6
17	5.19	13.3	20.0	4.6	15.4
18	6.75	10.5	15.3	4.5	10.8
19	6.64	9.0	12.6	3.2	9.4
20	6.02	10.9	17.2	6.4	10.8
21	5.93	11.8	15.9	6.5	9.4
22	5.59	10.9	19.0	5.6	13.4
23	5.58	11.0	17.5	3.6	13.9
24	4.78	14.0	19.5	8.0	11.5
25	4.99	13.2	20.9	8.0	12.9
26	5.76	12.4	20.0	4.8	15.2
27	6.59	11.5	16.5	4.9	11.6
28	6.35	9.4	15.9	5.6	10.3
29	5.41	9.2	15.3	3.2	12.1
30	4.89	10.6	16.9	3.5	13.4
31	4.57	10.2	16.5	3.0	13.5
Medias.	584.28	12.1	17.8	6.1	11.7

Presión máxima en el mes 587.68 día 27 á 7 a.m.
Presión mínima en el mes 579.45 día 3 á 2 p.m.

OCTUBRE.

Psicrómetro.		Viento.		Nebulosidad	CANTIDAD de agua caída
Humedad relativa.	Fuerza elástica del vapor				
Indic.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
77	10.80	N.¼N.W.	.....	7	.....
75	10.72	N.¼N.W.	.....	7	.....
84	10.75	N.	.....	10	7.6
91	10.94	N.N.W.	.....	10	33.0
81	10.65	N.W.¼N.	.....	9	.....
88	10.31	N.N.W.	.....	7	.....
81	9.87	N.¼N.W.	.....	9	inap.
78	9.41	N.N.E.	.....	9	.....
69	6.68	N.	.....	1	.....
58	5.26	N.N.W.	.....	0	.....
66	5.81	N.	.....	1	.....
54	5.33	N.W.	.....	3	.....
46	4.70	N.W.	.....	0	.....
53	5.60	N.N.W.	.....	1	.....
63	7.31	N.	.....	2	.....
65	7.50	N.N.W.	.....	2	.....
62	7.20	N.	.....	0	.....
79	8.30	N.¼N.W.	.....	9	.....
75	6.84	N.	.....	10	.....
69	7.11	S.S.E.	.....	7	inap.
78	8.51	N.	.....	10	.....
66	6.32	N.	.....	2	.....
72	7.50	N.N.E.	.....	4	.....
68	8.48	Calma.	.....	6	.....
63	7.21	Calma.	.....	4	.....
55	5.91	N.¼N.E.	.....	0	.....
68	7.24	N.N.W.	.....	9	.....
58	5.39	N.W¼W.	.....	3	.....
64	5.89	N.	.....	0	.....
66	6.59	N.W.	.....	3	.....
74	7.22	N.E.	.....	0	.....
69	7.66	.....	.....	4 7	.....

Número de días de lluvia 4
Cantidad de agua caída... 40mm6

NOVIEMBRE.

Días del mes.	Barómetro reducido á 0º Media diaria.	Temperaturas á la sombra. Media.	Máxima.	Mínima.	Oscilación.
	580mm+				
1	1.50	12.9	18.2	8.3	9.9
2	2.20	12.5	17.4	6.5	10.9
3	2.29	12.5	17.6	8.5	9.1
4	3.73	12.5	17.3	7.8	9.5
5	4.23	14.8	19.3	9.2	10.1
6	3.30	15.7	19.9	8.9	11.0
7	4.47	16.3	20.4	10.2	10.2
8	4.07	15.5	21.9	8.0	13.9
9	4.27	13.9	20.2	7 9	12.3
10	5.10	12.4	19.9	6.8	13.1
11	3.52	13.5	20.4	4.1	16.3
12	4.79	12.4	20.3	4.0	16.3
13	5.12	13.5	20.1	3.3	16.8
14	5.27	14.1	20.6	5.9	14.7
15	4.54	14.9	19.0	6.6	12.4
16	4.17	14.2	21.3	6.4	14.9
17	6.27	11.0	15.9	5.5	10.4
18	6 74	10.2	17.4	4.2	13.2
19	5.51	11.7	18.1	3.3	14.8
20	4.48	12.4	19.7	4.6	15.1
21	3.36	13.9	20.3	5.7	14.6
22	3.93	13.9	20.8	6.4	14.4
23	2 77	13.5	19.7	6.4	13.3
24	2.08	13.2	18.5	8.6	9.9
25	1.71	12.8	18.7	6.9	11 8
26	2.69	11.9	18.2	4.3	13 9
27	3 77	12.5	17.9	4.0	13.9
28	5.30	13.9	18.0	7 7	10.3
29	7.17	10.9	17.2	5.8	11.4
30	5.44	11.5	17.4	3.9	13.5
Medias.	584.13	13.2	19.0	6.3	12.7

Presión máxima en el mes 588.01 día 18 á 7 a.m.
Presión mínima en el mes 580.10 día 1º á 2 p.m.

NOVIEMBRE.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elástica del vapor				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
			m		
52	5.33	.....	.....	1	.....
49	5.92	.....	.....	3	.....
49	5.59	.....	.....	2	.....
73	6.03	.....	.....	2	.....
64	7.40	.....	.....	4	.....
60	7.79	.....	.....	4	.....
51	6.65	.....	.....	4	.....
54	5.00	.....	.....	3	.....
63	5.83	.....	.....	1	.....
49	5.21	.....	.....	1	.....
38	4.39	.....	.....	0	.....
48	5.13	.....	.....	0	.....
64	6.04	.....	.....	1	.....
49	5.93	.....	.....	2	.....
45	5.84	.....	.....	1	.....
49	5.93	.....	.....	1	.....
65	6.72	.....	.....	6	.....
70	7.24	.....	.....	1	.....
64	6.73	.....	.....	0	.....
63	6.91	.....	.....	0	.....
57	7.09	.....	.....	0	.....
60	7.20	.....	.....	1	.....
66	7.91	.....	.....	3	.....
64	7.67	.....	.....	6	inap.
56	6.55	.....	.....	3	.....
56	5.85	.....	.....	0	.....
60	6.57	.....	.....	8	.....
58	7.13	.....	.....	6	.....
62	6.23	.....	.....	2	.....
64	6.49	.....	.....	4	.....
		.....			
57	6.34	.....	.....	2 3	.....

Número de días de lluvia 1.
Cantidad de agua caída... inap.

RESUMEN GENERAL CORRESPONDIENTE AL AÑO DE 1890 A 1891.

MESES Y ESTACIONES	Barómetro reducido á 0°				Termómetro centig. á la sombra.				PSICROMETRO.		PLUVIOMETRO.			NEBULOSIDAD
	Media.	La más alta.	La más baja.	Oscilación.	Media.	Máxima media.	Mínima media.	Oscilación absoluta.	Hum. rel. Media.	Fuerza elástica. Media.	Nº de días de lluvia.	Cantidad.	Altura máxima.	Media.
	mm 580+	mm 580+	mm	mm								mm	mm	
Dicbr. 1890	4.77	8 61	580.97	7.64	11.2	18.5	4 6	23.0	65	6.62	3	17.0	8.0	3.5
Enero 1891	3.11	6.02	579.93	6.09	11.8	20.1	4.1	22.3	55	5.60	...	.....	.....	2.1
Febrero	2.42	7.11	579.62	7.49	13.8	22.2	6.7	23.5	54	6.17	1	5.7	5.7	2.5
Marzo.....	2.22	7.33	577.99	9.34	15.0	23.2	7.1	24.9	47	5.71	2	15.2	11.4	2.9
Abril	2.74	6.41	578.50	7.91	15.6	23.1	8.5	23.3	51	6.77	5	9.1	3.6	4.2
Mayo.....	4.09	6.15	580.74	5.41	16.7	23.2	10.1	19.5	60	8.60	9	50.2	20.0	5.5
Junio.....	2.36	5 50	580.23	5 27	16.4	21.0	12.5	14.1	75	10.70	24	207.1	37.7	8.6
Julio	4.09	6 42	581.50	4.92	15.9	20.6	11.4	14.9	76	10.66	18	108.6	17.3	7.5
Agosto.....	4.28	6.50	581.70	4.80	15.6	19.8	11.8	13.4	75	11.13	23	276.0	29.8	7.3
Septiembre	3.69	6.80	579.00	7.80	14.8	19.2	10.9	12.7	76	10.75	25	168.5	39.3	6.7
Octubre.....	4.28	7.63	579.45	8.18	12.1	17.8	6.1	20.5	69	7.66	4	40.6	33.0	4.7
Noviembre	4.13	8.01	580.10	7.91	13.2	19.0	6.3	18.6	57	6.34	...	.....	.....	2.3
Invierno ...	3.44	7.25	580.17	7.08	12.3	20.3	5.1	22.9	58	6.13	4	22.7	.....	2.7
Primavera.	3.02	6.63	579.08	7.55	15.8	23.2	8.6	22.6	53	7.03	16	74.5	.....	4.2
Estío.....	3.58	6.14	581.14	5.00	16.0	20.5	11.9	14.1	75	10.83	65	591.7	.....	7.8
Otoño.....	4.03	7.48	579.52	7.96	13.4	18.7	7.8	17.3	67	8.25	29	209.1	.....	4.6
Medias...	3.52	6.87	579.98	6.90	14.4	20 7	8.3	19.2	63	8.06	114	898 0	.....	4.8

TABLAS

PARA REDUCIR

LAS OBSERVACIONES BAROMÉTRICAS AL NIVEL DEL MAR.

La reducción del barómetro al nivel del mar [útil en Meteorología, para comparar las observaciones barométricas hechas á diversas altitudes] consiste en el cálculo de la altura que marcaría simultáneamente otro barómetro al nivel del mar en una estación ficticia situada en la vertical de la verdadera. En dicha corrección no debe buscarse una extrema precisión, porque dependiendo la diferencia de las alturas del barómetro en las dos estaciones de la densidad media del aire comprendido entre ellas, y ésta á la vez de la temperatura, sería preciso conocer la ley que este elemento sigue en su repartición en la vertical, á lo menos como aproximación, hasta los límites de la atmósfera.

Se puede observar la temperatura en la estación superior, pero para la inferior, no existiendo en realidad, se admite para ella una temperatura *probable* resultante de una ley empírica que representa la *ley media* del decrecimiento de la temperatura con la altitud.

La ley que los meteorologistas están de acuerdo en

adoptar para la disminución de la temperatura con la altitud, es una ley de proporcionalidad á razón de un grado centígrado por 180 metros de elevación, pero esto sólo para alturas hasta de 500 metros. Para altitudes superiores, la ley precedente no tendría el mismo valor; en el caso de perturbaciones atmosféricas podría faltar enteramente, pues en los observatorios de montaña con frecuencia se han señalado inversiones en la temperatura, es decir, un aumento con la altitud.

Las tablas que siguen, calculadas para deducir la diferencia de altitudes por la de alturas barométricas, pueden servir inversamente para calcular la diferencia de alturas barométricas, partiendo de la de altitudes.

Dichas tablas han sido calculadas según la fórmula de Laplace, que para el caso de la reducción al nivel del mar, se simplifica notablemente.

$$18336 \log. H_0 = 18336 \log. h_0$$

$$+ z \left[1 - \frac{2(t + t')}{1000} \right] \left(\begin{array}{c} 1 - 0.00265 \cos 2 L \\ - \frac{z + 15926}{6366198} \end{array} \right)$$

L es latitud del lugar.

z la altitud de la estación superior.

h_0 la altura barométrica reducida á 0_0.

t' la temperatura del aire.

Se trata de buscar á H_0, altura barométrica reducida á cero y al nivel del mar. La tabla I contiene los valores del término H_0 y h_0 disminuídos de una cantidad constante.

El ejemplo numérico siguiente sirve para explicar el lculo en todos los casos.

Ejemplo.—Reduzcamos al nivel del mar una obser-ión barométrica del Observatorio Meteorológico del legio del Estado de Puebla.

Con los siguientes datos:

h_o..... 593mm10
t'..... 15°4
z..... 2170m0
L..... 19°2

quemos la altura H_o del barómetro reducida á cero l nivel del mar.

1° *Cálculo de la temperatura al nivel del mar, según ley empírica.*

$t' = 15°4$..... 15°4

agregará el número de grados representa-dos por $\frac{2170}{180} = 12.0$..... 12.0

$t =$ 27.4

Cálculo del primer término de corrección [negativo] $\frac{z}{1000}\, 2\,(t + t') = \frac{2170 \times 85.6}{1000} =$ 185.7

Cálculo del segundo término de corrección [negativo]. Tabla II, para A = 2170 y L = 19°2..... 10.7

ma de los dos términos..... 196.4
itud dada z..... 2170.0

itud multiplicada por los dos acftores..... 1973.6

4° Se toma en la Tabla I el número correspondiente á $h_o = 593.10$.

Para 593.00.....	6418 .6
Diferencia para $0.1 = 13.4 \times 0.1$.....	1 .3
	6419 .9
Agregando la altura corregida.....	1973 .6
	8393 .5

Se busca este número 8393.5 en la Tabla I, en la columna de metros; se le encuentra comprendido entre 8384.0 y 8394.5, números que corresponden en la columna H ó *h* á 759^m y 760^m. Correspondiendo la diferencia $8394.5 - 8384.0 = 10.5$ á 1 milímetro, se calcula en seguida la diferencia proporcional relativamente al número más próximo.

Número calculado.....	8393 .5
Número correspondiente á 760^{mm}.....	8394 .5
Diferencia.....	1 .0

Partes proporcionales: $-\frac{1.0}{10.5} = 0.1$

La altura buscada es:

$$760.0 - 0.1 = 759^{mm}9$$

$759^{mm}9$ es H_o, altura barométrica reducida á cero y al nivel del mar.

TABLA I

Valores en metros de 18336^{m} *log. H y de* 18336^{m} *log. h disminuídos de la constante* 44428^{m}128.

Argumento: H ó *h* en milímetros.

B ó *b*	Altura en metros.	Dif.	B ó *b*	Altura en metros.	Dif.	B ó *b*	Altura en metros	Dif.
265	4.5	30.0	298	939.1	26.7	331	1775.4	24.0
266	34.5	29.9	299	965.8	26.6	332	1799.4	24.0
267	64.4	29.7	300	992.4	26.5	333	1823.4	23.9
268	94.1	29.7	301	1018.8	26.4	334	1847.3	23.8
269	123.8	29.6	302	1045.3	26.3	335	1871.1	23.7
270	153.4	29.4	303	1071.6	26.2	336	1894.1	23.7
271	182.8	29.3	304	1097.8	26.2	337	1918.5	23.6
272	212.1	29.2	305	1124.0	26.1	338	1942.1	23.5
273	241.3	29.2	306	1150.1	26.0	339	1965.6	23.5
274	270.5	29.0	307	1176.1	25.9	340	1989.1	23.4
275	299.5	28.9	308	1202.0	25.8	341	2012.5	23.3
276	328.4	28.8	309	1227.8	25.7	342	2035.8	23.2
277	357.2	28.7	310	1253.5	25.6	343	2059.0	23.2
278	385.9	28.6	311	1279.1	25.6	344	2082.2	23.1
279	414.5	28.5	312	1304.7	25.5	345	2105.3	23.1
280	443.0	28.3	313	1330.2	25.4	346	2128.4	23.0
281	471.3	28.3	314	1355.6	25.3	347	2151.4	22.9
282	499.6	28.2	315	1380.9	25.2	348	2174.3	22.8
283	527.8	28.1	316	1406.1	25.2	349	2197.1	22.8
284	555.9	28.0	317	1431.3	25.1	350	2219.9	22.7
285	583.9	27.9	318	1456.4	25.0	351	2242.6	22.7
286	611.8	27.8	319	1481.4	24.9	352	2265.3	22.6
287	639.6	27.7	320	1506.3	24.8	353	2287.9	22.5
288	667.3	27.6	321	1531.1	24.8	354	2310.4	22.5
289	694.9	27.5	322	1555.9	24.7	355	2332.9	22.4
290	722.4	27.4	323	1580.6	24.6	356	2355.3	22.3
291	749.8	27.3	324	1605.2	24.6	357	2377.6	22.3
292	777.1	27.2	325	1629.8	24.4	358	2399.9	22.2
293	804.3	27.2	326	1654.2	24.4	359	2422.1	22.1
294	831.5	27.0	327	1678.6	24.3	360	2444.2	22.1
295	858.5	27.0	328	1702.9	24.3	361	2466.3	22.0
296	885.5	26.8	329	1727.2	24.1	362	2488.3	22.0
297	912.3	26.8	330	1751.3	24.1	363	2510.3	21.9
298	939.1		331	1775.4		364	2532.2	

TABLA I

B ó b	Altura en metros.	Dif.	B ó b	Altura en metros.	Dif.	B ó b	Altura en metros.	Dif.
364	2532.2	21.9	401	3303.1	19.8	438	4005.9	18.[illegible]
365	2554.1	21.8	402	3322.9	19.8	439	4024.1	18.[illegible]
366	2575.9	21.7	403	3342.7	19.8	440	4042.2	18.[illegible]
367	2597.6	21.7	404	3362.5	19.7	441	4060.3	18.[illegible]
368	2619.3	21.6	405	3382.2	19.6	442	4078.5	18.[illegible]
369	2640.9	21.5	406	3401.8	19.6	443	4096.3	18.[illegible]
370	2662.4	21.5	407	3421.4	19.5	444	4114.3	17.[illegible]
371	2683.9	21.5	408	3440.9	19.5	445	4132.2	17.[illegible]
372	2705.4	21.3	409	3460.4	19.5	446	4150.1	17.[illegible]
373	2726.7	21.3	410	3479.9	19.4	447	4167.9	17.[illegible]
374	2748.0	21.3	411	3499.3	19.3	448	4185.7	17.[illegible]
375	2769.3	21.2	412	3518.6	19.3	449	4203.5	17.[illegible]
376	2790.5	21.2	413	3537.9	19.3	450	4221.2	17.[illegible]
377	2811.7	21.1	414	3557.2	19.2	451	4238.9	17.[illegible]
378	2832.8	21.0	415	3576.4	19.2	452	4256.5	17.[illegible]
379	2853.8	21.0	416	3595.6	19.1	453	4274.1	17.[illegible]
380	2874.8	20.9	417	3614.7	19.1	454	4291.7	17.[illegible]
381	2895.7	20.9	418	3633.8	19.0	455	4309.2	17.[illegible]
382	2916.6	20.8	419	3652.8	19.0	456	4326.7	17.[illegible]
383	2937 4	20.8	420	3671.8	18.9	457	4344.1	17.[illegible]
384	2958.2	20 7	421	3690.7	18.9	458	4361.5	17.[illegible]
385	2978.9	20.7	422	3709.6	18.8	459	4378.9	17.[illegible]
386	2999.6	20.6	423	3728.4	18.8	460	4396.2	17.[illegible]
387	3020.2	20.5	424	3747.2	18.8	461	4413.5	17.[illegible]
388	3040.7	20.5	425	3766.0	18.7	462	4430.8	17.[illegible]
389	3061.2	20.4	426	3784.7	18.7	463	4448.0	17.[illegible]
390	3081.6	20.4	427	3803.4	18.6	464	4465.1	17.[illegible]
391	3102.0	20.4	428	3822.0	18.6	465	4482.3	17.[illegible]
392	3122.4	20.3	429	3840.6	18.5	466	4499.4	17.[illegible]
393	3142.7	20.2	430	3859.1	18.5	467	4516.5	17.[illegible]
394	3162.9	20.2	431	3877.6	18.5	468	4533.5	17.[illegible]
395	3183.1	20.1	432	3896.1	18.4	469	4550.5	17.[illegible]
396	3203.2	20.1	433	3914.5	18.4	470	4567.5	16.[illegible]
397	3223.3	20 0	434	3932.9	18.3	471	4584.4	16.[illegible]
398	3243.3	20.0	435	3951.2	18.3	472	4601.3	16.[illegible]
399	3263.3	19.9	436	3969.5	18.2	473	4618.1	16.[illegible]
400	3283.2	19.9	437	3987.7	18.2	474	4634.9	16.[illegible]
401	3303.1		438	4005.9		475	4651.7	

TABLA I

B ó b	Altura en metros.	Dif.	B ó b	Altura en metros.	Dif.	B ó b	Altura en metros.	Dif.
475	4651.7	16.8	512	5249.1	15.5	549	5804.7	14.5
476	4668.5	16.7	513	5264.6	15.5	550	5819.2	14.4
477	4685.2	16.7	514	5280.1	15.5	551	5833.6	14.5
478	4701.9	16.6	515	5295.6	15.4	552	5848.1	14.4
479	4718.5	16.6	516	5311.0	15.4	553	5862.5	14.4
480	4735.1	16.6	517	5326.4	15.4	554	5876.9	14.3
481	4751.7	16.5	518	5341.8	15.4	555	5891.2	14.4
482	4768.2	16.5	519	5357.2	15.3	556	5905.6	14.3
483	4784.7	16.5	520	5372.5	15.3	557	5919.9	14.3
484	4801.2	16.4	521	5387.8	15.3	558	5934.2	14.2
485	4817.6	16.4	522	5403.1	15.2	559	5948.4	14.2
486	4834.0	16.4	523	5418.3	15.2	560	5962.6	14.2
487	4850.4	16.3	524	5433.5	15.2	561	5976.8	14.2
488	4866.7	16.3	525	5448.7	15.2	562	5991.0	14.1
489	4883.0	16.3	526	5463.9	15.1	563	6005.1	14.2
490	4899.3	16.2	527	5479.0	15.1	564	6019.3	14.1
491	4915.5	16.2	528	5494.1	15.1	565	6033.4	14.1
492	4931.7	16.2	529	5509.2	15.0	566	6047.5	14.1
493	4947.9	16.1	530	5524.2	15.0	567	6061.6	14.0
494	4964.0	16.1	531	5539.2	15.0	568	6075.6	14.0
495	4980.1	16.1	532	5554.2	14.9	569	6089.6	14.0
496	4996.2	16.0	533	5569.1	15.0	570	6103.6	14.0
497	5012.2	16.0	534	5584.1	14.9	571	6117.6	13.9
498	5028.2	16.0	535	5599.0	14.8	572	6131.5	13.9
499	5044.2	16.0	536	5613.8	14.9	573	6145.4	13.9
500	5060.2	15.9	537	5628.7	14.8	574	6159.3	13.9
501	5076.1	15.9	538	5643.5	14.8	575	6173.2	13.8
502	5092.0	15.8	539	5658.3	14.7	576	6187.0	13.8
503	5107.8	15.8	540	5673.0	14.8	577	6200.8	13.8
504	5123.6	15.8	541	5687.8	14.7	578	6214.6	13.8
505	5139.4	15.8	542	5702.5	14.7	579	6228.4	13.7
506	5155.2	15.7	543	5717.2	14.6	580	6242.1	13.7
507	5170.9	15.7	544	5731.8	14.6	581	6255.8	13.7
508	5186.6	15.7	545	5746.4	14.6	582	6269.5	13.7
509	5202.3	15.6	546	5761.0	14.6	583	6283.2	13.6
510	5217.9	15.6	547	5775.6	14.6	584	6296.8	13.6
511	5233.5	15.5	548	5790.2	14.5	585	6310.4	13.6
512	5249.1		549	5804.7		586	6324.0	

TABLA I

B ó b	Altura en metros.	Dif.	B ó b	Altura en metros.	Dif.	B ó b	Altura en metros.	Dif.
586	6324.0	13.6	623	6811.6	12.8	660	7271.0	12.1
587	6337.6	13.6	624	6824.4	12.7	661	7283.1	12.1
588	6351.2	13.5	625	6837.1	12.7	662	7295.1	12.0
589	6364 7	13.5	626	6849.8	12.7	663	7307.1	12.0
590	6378.2	13.5	627	6862.5	12.7	664	7319.1	12.0
591	6391.7	13.5	628	6875.2	12.7	665	7331.1	12.0
592	6405.2	13.4	629	6887.9	12.7	666	7343.1	12.0
593	6418.6	13.4	630	6900.6	12.6	667	7355.1	11.9
594	6432.0	13.4	631	6913.2	12.6	668	7367.0	11.9
595	6445.4	13.4	632	6925.8	12.6	669	7378.9	11.9
596	6458.8	13.4	633	6938.4	12.6	670	7390.8	11.8
597	6472.2	13.3	634	6951.0	12.5	671	7402.6	11.9
598	6485.5	13.3	635	6963.5	12.6	672	7414 5	11.9
599	6498.8	13.2	636	6976.1	12.5	673	7426.4	11.8
600	6512.0	13.3	637	6988.6	12.5	674	7438.2	11.8
601	6525.3	13.3	638	7001.1	12.4	675	7450.0	11.8
602	6538.6	13.2	639	7013.5	12.5	676	7461.8	11.8
603	6551.8	13.2	640	7026.0	12.4	677	7473.6	11.7
604	6565.0	13.2	641	7038.4	12.4	678	7485.3	11.7
605	6578.2	13.1	642	7050.8	12.4	679	7497.0	11.7
606	6591.3	13.1	643	7063.2	12.4	680	7508.7	11.7
607	6604.4	13.1	644	7075.6	12.4	681	7520.4	11.7
608	6617.5	13.1	645	7088.0	12.3	682	7532.1	11.7
609	6630.6	13.1	646	7100.3	12.3	683	7543.8	11.7
610	6643.7	13.0	647	7112.6	12.3	684	7555.5	11.6
611	6656.7	13.0	648	7124.9	12.3	685	7567.1	11.6
612	6669.7	13.0	649	7137.2	12.3	686	7578.7	11.6
613	6682.7	13.0	650	7149.5	12.2	687	7590.3	11.6
614	6695.7	13.0	651	7161.7	12.2	688	7601.9	11.6
615	6708.7	12.9	652	7173.9	12.2	689	7613.5	11.5
616	6721.6	12.9	653	7186.1	12.2	690	7625.0	11.5
617	6734.5	12.9	654	7198.3	12.2	691	7636.5	11.5
618	6747.4	12.9	655	7210.5	12.1	692	7648.0	11.5
619	6760.3	12.9	656	7222.6	12.1	693	7659.5	11.5
620	6773.2	12.8	657	7234.7	12.1	694	7671.0	11.5
621	6786.0	12.8	658	7246.8	12.1	695	7682.5	11.4
622	6798.8	12.8	659	7258.9	12.1	696	7694.0	
623	6811.6		660	7271.0		697	7705.4	

TABLA I

B ó b	Altura en metros.	Dif.	B ó b	Altura en metros.	Dif.	B ó b	Altura en metros.	Dif.
697	7705.4	11.4	734	8117.3	10.8	771	8508.9	10.3
698	7716.8	11.4	735	8128.1	10.8	772	8519.2	10.3
699	7728.2	11.4	736	8138.9	10.8	773	8529.5	10.3
700	7739.6	11.4	737	8149.7	10.8	774	8539.8	10.3
701	7751.0	11.3	738	8160.5	10.8	775	8550.1	10.3
702	7762.3	11.3	739	8171.3	10.8	776	8560.4	10.2
703	7773.6	11.3	740	8182.1	10.8	777	8570.6	10.3
704	7784.9	11.3	741	8192.9	10.7	778	8580.9	10.2
705	7796.2	11.3	742	8203.6	10.7	779	8591.1	10.2
706	7807.5	11.3	743	8214.3	10.7	780	8601.3	10.2
707	7818.8	11.3	744	8225.0	10.7	781	8611.5	10.2
708	7830.1	11.2	745	8235.7	10.7	782	8621.7	10.2
709	7841.3	11.2	746	8246.4	10.7	783	8631.9	10.1
710	7852.5	11.2	747	8257.1	10.6	784	8642.0	10.2
711	7863.7	11.2	748	8267.7	10.7	785	8652.2	10.1
712	7874.9	11.2	749	8278.4	10.6	786	8662.3	10.2
713	7886.1	11.2	750	8289.0	10.6	787	8672.5	10.1
714	7897.3	11.1	751	8299.6	10.6	788	8682.6	10.1
715	7908.4	11.2	752	8310.2	10.6	789	8692.7	10.1
716	7919.6	11.1	753	8320.8	10.6	790	8702.8	10.0
717	7930.7	11.1	754	8331.4	10.5	791	8712.8	10.1
718	7941.8	11.1	755	8341.9	10.5	792	8722.9	10.0
719	7952.9	11.0	756	8352.4	10.6	793	8732.9	10.1
720	7963.9	11.1	757	8363.0	10.5	794	8743.0	10.0
721	7975.0	11.0	758	8373.5	10.5	795	8753.0	10.0
722	7986.0	11.0	759	8384.0	10.5	796	8763.0	10.0
723	7997.0	11.0	760	8394.5	10.4	797	8773.0	10.0
724	8008.0	11.0	761	8404.9	10.5	798	8783.0	10.0
725	8019.0	11.0	762	8415.4	10.4	799	8793.0	9.9
726	8030.0	11.0	763	8425.8	10.5	800	8802.9	9.9
727	8041.0	10.9	764	8436.3	10.4	801	8812.8	
728	8051.9	10.9	765	8446.7	10.4			
729	8062.8	10.9	766	8457.1	10.4			
730	8073.7	10.9	767	8467.5	10.3			
731	8084.6	10.9	768	8477.9	10.4			
732	8095.5	10.9	769	8488.2	10.3			
733	8106.4	10.9	770	8498.6				
734	8117.3		771	8508.9				

TABLA II

Corrección siempre aditiva: A { 0.00265 cos 2 L + $\frac{A+15916}{6366197}$ *

(* Véase la pág. 291).

Altura aproxim. A	LATITUD L							
	0°	3°	6°	9°	12°	15°	18°	21°
m	m	m	m	m	m	m	m	m
100	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
200	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9
300	1.6	1.6	1.6	1.5	1.5	1.5	1.4	1.4
400	2.1	2.1	2.1	2.0	2.0	1.9	1.9	1.8
500	2.6	2.6	2.6	2.5	2.5	2.4	2.4	2.3
600	3.2	3.1	3.1	3.1	3.0	2.9	2.8	2.7
700	3.7	3.7	3.6	3.6	3.5	3.4	3.3	3.2
800	4.2	4.2	4.2	4.1	4.0	3.9	3.8	3.7
900	4.8	4.8	4.7	4.6	4.6	4.5	4.3	4.1
1000	5.3	5.3	5.3	5.2	5.1	5.0	4.8	4.6
1100	5.9	5.8	5.8	5.7	5.6	5.5	5.3	5.1
1200	6.4	6.4	6.3	6.2	6.1	6.0	5.8	5.6
1300	7.0	6.9	6.9	6.8	6.7	6.5	6.3	6.1
1400	7.5	7.5	7.4	7.3	7.2	7.0	6.8	6.6
1500	8.1	8.1	8.0	7.9	7.7	7.5	7.3	7.1
1600	8.6	8.6	8.5	8.4	8.3	8.1	7.8	7.6
1700	9.2	9.2	9.1	9.0	8.8	8.6	8.4	8.1
1800	9.8	9.8	9.7	9.5	9.3	9.1	8.9	8.6
1900	10.4	10.3	10.2	10.1	9.9	9.7	9.4	9.1
2000	10.9	10.9	10.8	10.7	10.5	10.2	9.9	9.6
2100	11.5	11.5	11.4	11.2	11.0	10.8	10.4	10.1
2200	12.1	12.1	12.0	11.8	11.6	11.3	11.0	10.6
2300	12.7	12.6	12.5	12.4	12.1	11.8	11.5	11.1
2400	13.3	13.2	13.1	13.0	12.7	12.4	12.1	11.6
2500	13.9	13.8	13.7	13.5	13.3	13.0	12.6	12.2
2600	14.5	14.4	14.3	14.1	13.9	13.5	13.1	12.7
2700	15.1	15.0	14.9	14.7	14.4	14.1	13.7	13.2
2800	15.7	15.6	15.5	15.3	15.0	14.7	14.2	13.8
2900	16.3	16.2	16.1	15.9	15.6	15.2	14.8	14.3
3000	16.9	16,8	16.7	16.5	16.2	15.8	15.3	14.8
3500	20.0	19.9	19.8	19.5	19.2	18.7	18.2	17.6
4000	23.1	23.1	22.9	22.6	22.2	21.7	21.1	20.4
5000	29.7	29.6	29.4	29.0	28.5	27.9	27.2	26.3
6000	36.6	36.5	36.2	35.8	35.2	34.4	33.5	32.5
7000	43.8	43.7	43.4	42.9	42.2	41.3	40.2	39.0

TABLA II

Altura aproxim. A	LATITUD L							
	21°	24°	27°	30°	33°	36°	39°	42°
m	m	m	m	m	m	m	m	m
100	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3
200	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6
300	1.4	1.3	1.2	1.2	1.1	1.0	0.9	0.9
400	1.8	1.7	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.1
500	2.3	2.2	2.1	2.0	1.8	1.7	1.6	1.4
600	2.7	2.6	2.5	2.4	2.2	2.1	1.9	1.7
700	3.2	3.1	2.9	2.8	2.6	2.4	2.2	2.0
800	3.7	3.5	3.3	3.2	3.0	2.8	2.5	2.3
900	4.1	4.0	3.8	3.6	3.4	3.1	2.9	2.7
1000	4.6	4.4	4.2	4.0	3.7	3.5	3.2	2.9
1100	5.1	4.9	4.7	4.4	4.1	3.8	3.5	3.2
1200	5.6	5.4	5.1	4.8	4.5	4.2	3.9	3.6
1300	6.1	5.8	5.5	5.2	4.9	4.6	4.2	3.9
1400	6.6	6.3	6.0	5.7	5.3	5.0	4.6	4.2
1500	7.1	6.8	6.4	6.1	5.7	5.3	4.9	4.5
1600	7.6	7.2	6.9	6.5	6.1	5.7	5.3	4.9
1700	8.1	7.7	7.4	7.0	6.5	6.1	5.6	5.2
1800	8.6	8.2	7.8	7.4	7.0	6.5	6.0	5.5
1900	9.1	8.7	8.3	7.8	7.4	6.9	6.4	5.8
2000	9.6	9.2	8.7	8.3	7.8	7.3	6.7	6.2
2100	10.1	9.7	9.2	8.7	8.2	7.7	7.1	6.5
2200	10.6	10.2	9.7	9.2	8.6	8.1	7.5	6.9
2300	11.1	10.7	10.2	9.6	9.1	8.5	7.8	7.2
2400	11.6	11.2	10.7	10.1	9.5	8.9	8.2	7.6
2500	12.2	11.7	11.1	10.5	9.9	9.2	8.6	7.9
2600	12.7	12.2	11.6	11.0	10.4	9.7	9.0	8.3
2700	13.2	12.7	12.2	11.5	10.8	10.1	9.4	8.6
2800	13.8	13.2	12.6	12.0	11.3	10.5	9.8	9.0
2900	14.3	13.7	13.0	12.3	11.7	11.0	10.2	9.4
3000	14.8	14.2	13.6	12.9	12.2	11.4	10.6	9.8
3500	17.6	16.9	16.1	15.3	14.4	13.5	12.6	11.6
4000	20.4	19.6	18.7	17.8	16.8	15.8	14.7	13.6
5000	26.3	25.3	24.2	23.1	21.8	20.5	19.2	17.8
6000	32.5	31.3	30.0	28.6	27.1	25.6	24.0	22.3
7000	39.0	37.6	36.1	34.5	32.8	30.9	29.1	27.1

TABLA II

Altura aproxim. A	LATITUD L							
	42°	45°	48°	51°	54°	57°	60°	63°
m	m	m	m	m	m	m	m	m
100	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.[illegible]
200	0.6	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.2	0.[illegible]
300	0.9	0.8	0.7	0 6	0.5	0.4	0.4	0.[illegible]
400	1.1	1.0	0.9	0 8	0.7	0.6	0.5	0.[illegible]
500	1.4	1.3	1.2	1.0	0.9	0.8	0.6	0.[illegible]
600	1.7	1.6	1.4	1.2	1.1	0.9	0.8	0.[illegible]
700	2.0	1.8	1.6	1.4	1.3	1.1	0.9	0.[illegible]
800	2.3	2.1	1.9	1.7	1.4	1.2	1.0	0.[illegible]
900	2.7	2.4	2.1	1.9	1.6	1.4	1.2	1.[illegible]
1000	2.9	2.7	2.4	2.1	1.8	1 6	1.3	1.[illegible]
1100	3.2	2.9	2.6	2.3	2.0	1.8	1.5	1.[illegible]
1200	3.6	3.2	2.9	2.6	2.2	1.9	1.6	1.[illegible]
1300	3.9	3.5	3.2	2.8	2.5	2.1	1.8	1.[illegible]
1400	4.2	3.8	3.4	3.0	2.7	2.3	1.9	1.[illegible]
1500	4.5	4.1	3.7	3.3	2.9	2.5	2.1	1.[illegible]
1600	4.9	4.4	4.0	3.5	3.1	2.7	2.3	1.[illegible]
1700	5.2	4.7	4.2	3.8	3.3	2.9	2.5	2.[illegible]
1800	5.5	5.0	4.5	4.0	3.5	3.1	2.6	2.[illegible]
1900	5.8	5.3	4.8	4.3	3.8	3.3	2.8	2.[illegible]
2000	6.2	5.6	5.1	4.5	4.0	3.5	3.0	2.[illegible]
2100	6.5	5.9	5.4	4.8	4.2	3.7	3.2	2.[illegible]
2200	6.9	6.3	5.7	5.0	4.5	3.9	3.3	2.[illegible]
2300	7.2	6.6	5.9	5.3	4.7	4.1	3.5	3.[illegible]
2400	7.6	6.9	6.3	5.7	5.1	4.3	3.7	3.[illegible]
2500	7.9	7.2	6.5	5.9	5.2	4.5	3.9	3.[illegible]
2600	8.3	7.6	6.8	6.1	5.4	4.8	4.1	3.[illegible]
2700	8.6	7.9	7.1	6.4	5.7	5 0	4.3	3.[illegible]
2800	9.0	8.2	7.5	6.7	5.9	5.2	4.5	3.[illegible]
2900	9.4	8.6	7.8	7.0	6.2	5.5	4.7	4.[illegible]
3000	9.8	8.9	8.1	7.3	6.5	5.7	4.9	4.[illegible]
3500	11.6	10.7	9.7	8.8	7.8	6.9	6.0	5.[illegible]
4000	13.6	12.5	11.4	10.3	9.2	8.2	7.2	6.[illegible]
5000	17.8	16.4	15.0	13.7	12.3	11.0	9.8	8.[illegible]
6000	22.3	20.7	19.0	17.4	15.8	14.2	12.7	11.[illegible]
7000	27.1	25.2	23.3	21.4	19.5	17.7	15.9	14 3

NOTA.

El primer término [Tabla II]

$$A \times 0.00265 \cos 2 L$$

oviene de la variación de la gravedad desde la latitud 45° á latitud L del lugar de observación. Es positivo l Ecuador á 45° y negativo de 45° al polo.

El segundo término

$$\frac{A + 15926}{6366198} A$$

debido á la disminución de la gravedad en la verti- l entre las dos estaciones. Siempre es positivo y ma- r que el primero. La suma de estos dos términos tiene ventaja de ser siempre positiva.

OBSERVACIONES METEOROLÓGICAS

HECHAS

EN VERACRUZ Y CULIACAN.

Desde el mes de Julio de 1891, he estado recibiendo con toda regularidad las observaciones meteorológicas que mi inteligente amigo el Sr. D. Gerónimo Baturoni, ha tenido la bondad de enviarme de Veracruz, y que han sido hechas por él mismo en el Observatorio Meteorológico y Climatológico del Instituto Literario y Mercantil, de que es digno director. Desde que comencé á recibir esos importantes datos, tuve la idea de publicarlos en nuestro Anuario, con el fin principal de que refiriéndose á un punto casi al nivel del mar y mereciendo esa plena confianza con que ha sabido sellar el Sr. Baturoni todos sus trabajos científicos, sirvieran de términos de comparación ó de referencia en los estudios que sobre altitud de nuestro Observatorio venimos haciendo, fuera de otras no menos importantes á que pueden dar lugar. Así es que, autorizado precisamente por el Sr. Baturoni, hoy tengo el gusto de insertar en el presente Anuario, los datos referentes á los meses transcurridos desde Julio hasta Noviembre de 1891, un tanto modificados en

forma para hacerlos inmediatamente comparables con s nuestros, pero sin alterar en nada lo que el Sr. Baroni escribe con el nombre de Observaciones.

Con el mismo fin incluyo también un resumen de los tos que de Culiacán me envía el Sr. D. Luis G. Oroz-, á quien debo también la bondad y atención de favocerme con los datos que con toda regularidad recibo. abría, sin embargo, deseado ver en ellos la extensión forma que damos á los nuestros, para obtener toda la ntaja que busco.

En cuanto á las horas de observación hay una difecia entre las elegidas por el Sr. Baturoni y las adopdas por nosotros. Aquellas son las 10 a.m., 3 y 10 p.m.; entras que en Tacubaya se hacen las observaciones á 7 a.m., 2 y 9 p.m. Convendría uniformar las horas, bien debo decir que en el Observatorio se tienen adeás los datos de un barógrafo y de un termógrafo que n las curvas correspondientes á las 24 horas del día, l Sr. Baturoni me envía también diagramas de preón, temperatura, lluvia y viento correspondientes á cames. Ya pensaremos en la mejor manera de utilizar s datos en nuestro próximo Anuario.

OBSERVATORIO METEOROLÓGICO

Y CLIMATOLÓGICO DEL

STITUTO LITERARIO Y MERCANTIL DE VERACRUZ.

Latitud Norte..... 19°12′
Longitud W. de Greenwich ..... $6^h\ 24^m\ 33^s$
Altitud ..... 14^m63

JULIO DE 1891.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0° Media diaria.	Temperaturas á la sombra. Media.	Máxima	Mínima.	Oscilación
	mm				
1	760.2	26.7	28.3	25.2	3.1
2	759.5	26.9	28.6	25.4	3.2
3	759 6	27.2	28.9	25.8	3.1
4	760.5	28.6	30.0	27.0	3.0
5	760.4	28.9	31.1	26.7	4.4
6	760.4	29.2	31.1	27.0	4.1
7	759.6	30.1	**31.9**	27.9	4.0
8	761.5	29.0	31.1	27.1	4.0
9	762.5	29.0	31.1	26.9	4.2
10	761.4	29.1	30.8	27.6	3.2
11	759.6	29.8	31.9	28.1	3 8
12	760.2	29.8	31.9	28.1	3.8
13	761.5	29.0	30.5	27.2	3.3
14	763.8	26.7	28.3	25.0	3.3
15	764.3	25.4	27.2	**23.3**	3.9
16	762.2	26.4	27.8	25.0	2.8
17	762.5	27.9	28.9	26.7	2.2
18	762.5	27.6	28.9	26.1	2.8
19	763.0	27.6	29.4	26.7	2.7
20	762.8	28.0	29.4	26.7	2.7
21	761.4	27.6	29.4	26.7	2.7
22	761.5	26.8	29.1	25.8	3.3
23	759.6	27.6	29.4	25.8	3.6
24	762.0	26.9	28.6	25.5	3.1
25	763.8	26.6	28.4	25.5	2.9
26	763.0	26.7	27.8	24.3	3.5
27	762.8	25.9	27.8	24.3	3.5
28	761.2	27.6	29.4	26.1	3.3
29	760.5	27.6	29.4	26.1	3.3
30	759.2	28.3	30 3	26.3	4.0
31	760.0	28.7	30.5	27.0	3.5
Medias	761.4	27.8	29.6	26.2	3.4

Presión máxima en el mes 764.3 día 15.
Presión mínima en el mes 759.2 día 30.

JULIO DE 1891.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elástica del vapor				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm
79	20.45	N.W.¼N.	9.4	9	0.56
79	20.90	N.W.	10.8	8	1,15
79	21.16	S.E.	2.6	10	0.51
77	22.49	E.S.E.	1.3	8	0.28
76	22.63	S.E.¼S.	1.3	8	.....
76	22.78	S.E.	2.8	7	0.35
77	23.34	S.E.	2.6	8	.....
76	28.83	S.E.	4.1	6	0.63
74	22.17	N.E.	4.7	6	.....
72	21.64	N.¼N.W.	3.5	8	.....
71	22.51	S.E.	4.4	2	.....
70	22.10	N.E.	3.3	5	.....
72	21.61	N.W.	5.2	7	.....
79	20.83	N.W.	5.5	10	0.25
84	20.12	N.W.	4.1	10	3.70
83	21.39	N.N.E.	1.3	8	0.63
80	22.27	E.S.E.	2.6	8	0.32
83	22.68	Variable.	1.3	7	0.25
76	20.83	N.	5 2	8	1.27
76	21.28	E.S.E.	4.2	7	0.75
76	21.21	N.	4.3	7	0.12
83	22.12	N.W.	11.5	9	0.07
80	22.27	N.W.	12.7	8	0.14
85	22.07	N.	5.2	10	0.16
85	21.82	N.W.	11.5	7	3.25
83	21.61	N.	8.1	7	3.33
83	20.90	N.	3.9	6	0.21
80	22.02	N.N.E.	3.2	4	1.23
80	22.02	Variable.	3.0	6	1.25
80	23.01	S.S.E.	1.6	7	0.05
79	23.42	S.E.¼S.	1.6	5	.....
78	21.87	.....	4.7	7.3	.....

Vel. máx. del viento en el mes 16.1 el día 23 á 10 a.m.
Altura total de agua caída 20mm46

OBSERVACIONES.

Día 1º—A 7 a.m., viento del N.; á 7 p.m., viento y lluvia.

Día 2.—A 7 a.m., viento del S.W.; á 9.30 a.m., del W.; á 10 a.m., del N.

Día 3.—Nublado; lluvia de 4.30 p.m. á 9 p.m. Relámpagos difusos y zig-zag del S.W.

Día 6.—Truenos del S.W. Relámpagos en todo el horizonte. A las 10.30 p.m., viento fuerte y lluvia del S.

Día 7.—De 11 a.m. hasta 9 p.m., calor excesivo y bochornoso. Abundancia en relámpagos zig-zag y próximos, en todo el horizonte. Indicaciones de viento fuerte del primer cuadrante.

Día 8.—Observado anoche y publicado ciclón sobre Missouri ó Estado limítrofe del E. Esta noche nublado denso y de mal carácter del W.N.W. al S. Muchos relámpagos muy vivos, extendidos y en zig-zag al S., S.E. y S.W.

Día 9.—Sábese haber ocurrido ciclones el 6 en Batton Rouge y en Chicago. Hoy relámpagos al N. y S.E. Esta noche calor excesivo y el viento al N. El mar mugiendo extraordinariamente.

Día 10.—Relámpagos S. y N., primero, y luego al W. Vistas dos estrellas fugaces, una de N. á S. y otra de E. á W. Sigue ruidoso el mar.

Días 13, 14, 15, 16, 17 y 18.—Tempestuosos. El 15 muy lluvioso.

Días 20 y 21.—El 20 arco-iris doble al E., 20° á 5 p.m. empestad en los dos días y mucha mar.

Día 22.—Nublado. El mar muge de nuevo extraor-nariamente.

Día 23.—A las 10.40 a.m., reventó Norte muy fuerte. las 2.30 p.m., tuvo rachas de mucha violencia. Re-mpagos S.E., E., y N. Arco-iris sencillo 20° al E. uvia con viento.

Día 24.—Menos viento y poca lluvia. Relámpagos uy lejanos del S.E. al W. Truenos muy lejanos tam-ién.

Días 25 y 26.—Muy lluviosos y viento un tanto fuerte. elámpagos en todo el horizonte. Ayer arco-iris senci-o al S.E., 15° á 4 p.m. Ayer y el 24, llovió con exceso. oy nublado muy denso sospechoso del S. al N.W. esde la 1, nublado el sol. A las 7.30 p.m., meteoro férico, luminoso azul y rojo de E. á W. Visión apro-mativa 2 segundos.

Días 27 á 30.—Tempestuosos, truenos del S. Mucho lor. N. muy nublado.

Dia 31.—Mucho calor. Relámpagos al S.

AGOSTO.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	mm				
1	760.5	29.7	31.7	27.0	4.7
2	760.5	29.5	31.3	27.0	4.3
3	762.1	30.1	32.2	28 1	4 1
4	762.7	28.9	31.1	27.0	4.1
5	762.7	28.0	29.7	26.4	3 3
6	763.0	27.3	29.4	25.3	4.1
7	762.8	27.5	29.4	25.9	3.5
8	762.5	27.8	29.7	25.4	4.3
9	762.5	28.4	30.5	27.0	3 5
10	762.4	29.0	30.8	27.0	3.8
11	762.2	28.4	30.8	26.1	4.7
12	763.0	27.1	29.4	24.8	4.6
13	762.4	27.4	29.4	25.9	3.5
14	762.0	26.9	29.1	25.5	3.6
15	762.1	27.2	28.9	25.9	3.0
16	762.1	27.4	28.9	26.5	2.4
17	761.3	27.1	28.9	25.5	3.4
18	760.9	28.3	30.2	26.3	3.9
19	760.8	27.7	30.0	26 0	4.0
20	761.0	27.7	29.4	26.0	3.4
21	759.8	28.4	30.2	26.4	3.8
22	759.5	29.0	31.1	27.0	4.1
23	761.3	27.6	30.0	25.0	5.0
24	761.9	27.3	29.4	26.0	3.4
25	760.9	27.9	30.0	26.0	4 0
26	762.4	28.4	30.1	26.8	3.3
27	762.9	28.3	30.0	27.0	3.0
28	761.0	27.6	29.4	26.0	3.4
29	762.2	28.2	30.0	26.5	4.5
30	761.8	27.8	30.0	25.8	4.2
31	762.3	26.7	28.9	25.5	3.4
Medias.	761.8	28.1	30.0	26.2	3.8

Presión máxima en el mes 764.0 días 10 y 12 á 10 a.m.
Presión mínima en el mes 757.2 día 21 á 3 p.m.

AGOSTO.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
medad relativa.	Fuerza elástica del vapor				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm
78	23.53	S.E.	2.0	4	.....
77	22 50	S.S.E.	0.6	3	.....
72	21.97	S.E.¼E.	1.0	3	.....
76	22.27	S.S.E.	0.8	4	.....
80	22.40	N.E.¼N.	1.5	8	0.25
78	21.43	S.E.¼E.	0 3	5	40.89
79	22.47	E.S.E.	1.0	7	7.62
79	21.87	E.	0.3	5	3.81
77	22.27	S.S.E.	1.0	6	0.76
72	21.63	S.S.E.	0.8	7	.....
77	22.50	Variable.	2.2	7	0.25
80	21.27	N.N.W.	3.5	8	1.75
79	21.63	N.¼N.W.	6.3	8	97.79
82	21.97	N.	4.5	7	0.50
80	21.53	E.	2.2	7	35.56
80	22.00	N.	1.0	8	0.25
80	21.53	S.S.W.	3 2	7	0.25
76	21.77	S.E.	2.0	6	.....
79	21.87	Variable.	1.3	6	12.70
80	22.30	E.S.E.	1.2	7	27.94
79	22.07	S.E.	1.0	5	2.00
74	22.37	S.E.¼E.	1.0	3	.....
75	20.87	N.E.	5.0	8	.....
77	21.60	N.N.W.	3.0	5	.....
76	21.97	N.¼N.W.	2.2	2	.....
73	22.40	N.E.¼N.	2.2	5	.....
80	23.03	N.W.¼N.	3.5	6	18.80
76	21.07	N.W.	9.8	8	.....
74	21.37	N.W.	5.0	5	.....
79	21.63	N.W.	4.5	9	.....
80	20.87	N.W..	5.5	10	31.75
77	21.93	.....	2.6	6.0	.....

Vel. máx. del viento en el mes 15 el día 28 á 10 p.m.
Altura total de agua caída 282mm87

OBSERVACIONES.

Día 1°—Caluroso. Pasó un chubasco de S.E. á W. Cirrus vértice al S. avanzando al N. Estrellas muy brillantes. Relámpagos zig-zag al S.S.W. A las 12 de la noche 30° C. Mar muy ruidoso al S.E.

Día 2.—Calor excesivo. Una estrella fugaz de E. á W. Relámpagos difusos W.S.W. y S. Día de buena visión. Cirrus vértice al E.

Día 3.—Más caluroso. Relámpagos, S.S.E. y S.W. Buena visión. Celaje ténue. Nublado denso al N. lejano.

Día 4.—Ligera lluvia y truenos del E. y S.E. Relámpagos S., S.E. y S.W.

Día 5.—En la madrugada, truenos del S. y S.E. y alguna lluvia. En la noche relámpagos S.W. y S.E. A las 9 viento lluvioso y tempestad del N, N.E. y S.E. Algunos truenos.

Día 6.—Hasta las 3 p.m. nublado. Relámpagos al S.E. En el día temperatura agradable, desde 7 p.m. bochornoso.

Día 7.—Nublado hasta 11 a.m., temperatura agradable. Relámpagos fuertes al S.E., algunos al W.S.W. A 10 p.m. pasó una parvada de aves acuáticas de N.W. á S.

Días 8, 9 y 10.—Calurosos. Relámpagos por el S., S.E. y S.W. El 9, algunos al N. y N.W.

Día 11.—Caluroso.

Día 12.—Soplando Norte. A las 6.30 p.m., viento y lluvia del E. Relámpagos todo el horizonte. En 3 horas la temperatura bajó considerablemente. De 8 á 10 p.m., una tromba formada del E. al S.E. se dirigió al S. alcanzándonos un tanto. Lluvia tempestuosa: en una hora, $25^{mm}4$; en 6 horas, $97^{mm}79$.

Día 13.—Norte suave en el día, en la tarde se corrió el viento al N.W., volviendo á las 9 p.m., al N. más fuerte. Relámpagos, W.S.W. y S.E. á prima noche. A las 10.20 por el N. zig-zag. Tempestad de ese rumbo.

Día 14.—Lluvia y tempestad del N. Relámpagos por
o el horizonte.
Día 15.—Nublada la mañana. En la noche, lluvia
pestuosa del S. y S.W.
Día 16.—Calor á pesar del Norte. Fuertes relámpagos
E. y al S.
Día 17.—Nublado hasta las 3. Relámpagos S., S.E. y
W. Corona lunar.
Día 18.—Mucho calor. Relámpagos S., S.E. y S.W.;
unos por el N.
Día 19.—Nublado denso al N.E. y S.E. Relámpagos
S., S.W. y W. Tempestad del S.
Día 20.—Viento suave del N., primero, luego del E.
lámpagos S., S.W. y algunos N.W. Tempestad del
El mar ruidoso.
Día 21.—Relámpagos al S. y S.E. Mucho calor. El
r muy ruidoso y cae mucho sereno.
Día 22.—Mucho calor. Relámpagos lejanos S. y S.E.
r ruidoso. Avisado México esperar tiempo duro del
al 26.
Día 23.—Sopla norte; 6 p.m. aumenta con 22 millas
r hora. El termómetro baja considerablemente. Llu-
del E. que el norte se lleva al S. Prima noche, re-
mpagos S. y S.W. Mar muy ruidoso.
Días 24 y 25.—Mar ruidoso. Estrellas muy brillan-
s. Relámpagos S. y S.W.
Día 26.—Relámpagos al S. 10 p.m. tempestad del S.E.
Día 27.—Sopla N.W. Relámpagos S.W., W. y W.
W. zig-zag. 3 p.m., aumentando el viento. 10 p.m.,
millas por hora.
Días 28 y 29.—Sigue N.W., el 29 aumentando. Pa-
ron aves acuáticas de N.W. á S.
Días 30 y 31.—Sigue N.W. y sopla con gran fuerza,
unas ráfagas. Lluvia y viento. El 31 el viento arran-
algunas tejas é hizo otros daños de poca considera-
ón. Hubo ráfagas huracanadas en la mañana.

SEPTIEMBRE.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima*	*Mínima.*	*Oscilación*
	mm				
1	762.7	24.5	25.8	23.8	2.0
2	761.1	26.7	28.9	25.0	3.9
3	761.6	26.6	28.9	24.4	4.5
4	761.0	25.7	27.2	24.0	3.2
5	763.3	26.4	28.3	24.0	4.3
6	763.6	26.2	28.0	23.8	4.2
7	762.1	26.2	27.8	24.5	3.3
8	763.0	26.7	27.8	25.3	2.5
9	762.0	26 8	28.3	25.0	3.3
10	762.1	26.8	28.3	25.0	3.3
11	762.0	27.4	29.1	26.1	3.0
12	762.0	28.1	29.5	27.0	2.5
13	761.1	27.7	29.2	26.5	2.7
14	762.0	27.3	29.1	26.0	3.1
15	763.8	27.4	29.1	25.8	3.3
16	764.0	27.7	30.0	25.8	4.2
17	763.6	26.9	28.6	25.2	3.4
18	762.6	26.4	28.8	24.4	3.9
19	761.4	26.7	28.3	25.0	3.3
20	762.0	26.8	28.3	25.0	3.3
21	762.6	27.1	29.1	25.8	3.3
22	761.6	27.3	29.1	25.8	3.3
23	757.4	26.8	29.4	26.3	3.1
24	757.9	27.9	29.4	26.3	3.1
25	757.5	27.5	29.5	26.4	3.1
26	758.3	27.2	28.5	26.2	3.3
27	757.4	27.0	28.5	26.0	2.5
28	759.6	27.2	28.6	26.0	2.6
29	759.6	27.3	28.6	25.8	2.8
30	758.0	27.1	28.6	25.5	3.1
Medias	761.2	26.9	28.6	25.4	3.2

Presión máxima en el mes 764.8 día 6 á las 10 a.m.
Presión mínima en el mes 754.4 día 25 á las 3 p.m.

SEPTIEMBRE.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elástica del vapor				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm
89	20.56	S.W.	2.42	10	34.29
85	22.00	N.W.	0.25	10	38.61
83	22.00	N.W.	1.16	9	.....
80	19.63	N.W.	4.92	8	21.84
82	21.00	N.W.	4.58	6	.....
75	20.50	N.W.	10.50	9	45.72
74	18.87	N.W.	15.33	9	.....
77	19.60	N.W.	6.66	9	.....
75	19.90	N.W.	7.66	9	.....
78	20.23	N.W.	5.33	7	.....
78	21.33	N.E.	2.66	6	0.25
75	20.67	N.E.¼E.	0.66	5	.....
76	21.07	N.E.	1.00	6	.....
76	20.57	E.N.E.	0.66	2	.....
80	22.73	S.S.E.	0.33	6	.....
79	22.20	N.	1.00	5	1.27
83	22.10	N.W.½N.	1.25	9	16.51
82	20.50	N.W.	5.50	8	41.66
80	19.40	N.W.	3.66	5	0.25
77	20.33	N.W.	2.50	4	1.27
74	20.10	N.N.E.	1.25	3	.....
74	20.17	N.N.E.	1.00	6	.....
78	20.23	N.N.E.	2.25	8	39.72
80	22.20	S.E.	0.92	7	.....
80	22.13	S.S.W.	0.66	8	3.81
80	21.60	S.E.	.....	9	39.12
82	21.80	N.W.¼W.	0.33	10	4.06
83	22.03	S.E.	0.58	6	15.75
80	21.83	N.E.	1.83	6	4.06
83	22.40	N.W.	3.25	8	4.06
79	21.02	.....	3.00	7.1	.....

Vel. máx. del viento en el mes 18.0 el día 7 á 10 p.m.
Altura total de agua caída 312mm25

OBSERVACIONES.

Día 1°—Lluvia, viento fuerte hasta 10.30 a.m. Nublado y húmedo. En la noche lluvia.

Día 2.—Avisado en México esperar aquí tiempo duro del N.W. Relámpagos S.S.E. y N. Húmedo. Truenos.

Día 3.—Nublado denso, á 8 p.m., lluvia ligera. Relámpagos W.S.W. y N.W.

Día 4.—Amaneció lloviendo. A 10 a.m., Norte en Tampico; aquí suave 11.45. 11 p.m. aumentando.

Día 5.—Norte en Tampico. Lluvia. Pasan toda la noche aves acuáticas de N.W. á S.

Día 6.—Nublado y Norte. Relámpagos E., S.E. y S.W. Lluvia ligera que el viento se lleva.

Día 7.—Sigue Norte. 7 a.m., viento al W., 9 a.m., N.W., aumentando. Ráfagas fuertes que impiden ver señales. En la noche aún más fuertes.

Día 8.—Sigue Norte. Nublado hasta 10 a.m., mar ruidoso.

Día 9.—Calma hasta 8 a.m., luego N. Noche de 8 á 10, casi calma; 11 p.m., viento al S. Truenós lejanos y relámpagos del W.

Día 10.—Sigue Norte. 3 p.m., aumenta; 9 á 10 p.m., calma. Mar ruidoso.

Día 11.—En la mañana viento al S.W., luego al W. y 9.30 a.m., N.E. Relámpagos S., S.W. y W. Truenos del W.

Día 12.—Norte suave; en la tarde viento del E.; 11 p.m., del N.W. Temperatura agradable en el día, la noche calurosa. Mar ruidoso.

Día 13.—Nublada la mañana, buena visión; truenos lejanos al W. Estrellas muy brillantes.

Día 14.—Buena visión; estrella fugaz de E. á W. Corona lunar. Calor.

Día 15.—Buena visión; corona lunar doble; relámpa-
s zig-zag S.W., S. y S.E. Estrella fugaz de S. á N.
Día 16.—8 a.m., lluvia ligera. 10 a.m., Norte. Coro-
a lunar. Relámpagos S.E., S., W. y N.
Día 17.—Amaneció lloviendo. Tempestad del S.E. y
. Lluvia, 9 p.m., tempestad del S.E.
Día 18.—Temperatura agradable. Nublado, relámpa-
s S. y S.W. Lluvia corta con viento fuerte, buena vi-
ón, truenos lejanos al S.S.W. y N.
Día 19.—Temperatura agradable. Norte suave; al W.
S.W. nublado denso. Cirrus.
Día 20.—Norte suave que arreció á las 3.40 p.m. Re-
mpagos S.E., S. y S.W.
Día 21.— Norte suave. Estrella fugaz de E. á W.
uena visión. Mar ruidoso.
Día 22.—Norte suave. Relámpagos W. Mar ruidoso.
Día 23.—Buena visión. Mucho calor. Tempestad del
y S.E.
Día 24.—Calor. Buena visión. Mar ruidoso.
Día 25.—Calor excesivo; á 5 p.m., lluvia tempestuosa
l S. y S.W. Pasan aves viajeras á 9.30 p.m. de N.W.
S. A 6 p.m., Norte en Tampico.
Día 26.—Nublado. Buena visión. Pasan más aves de
.W. á S. Relámpagos al W. Lluvia menuda intermi-
nte desde 1 p.m. hasta 10 p.m.
Día 27.—Bochorno y termómetro bajo. Relámpagos
W., W. y N. Aves diversas sobre la ciudad.
Día 28.—Soplando Norte suave; 5 p.m., cambió S.E.,
ego W., luego E., volviendo S.E. Relámpagos S.,
W. y W.
Día 29.—Relámpagos al W. y N.W. Mar muy ruido-
. Pasan aves viajeras y caen de las no viajeras algu-
s muertas á las azoteas.
Día 30.—Siguen pasando aves de N. á S. Mar ruido-
. Cirrus vértice al S.W.

OCTUBRE.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima.*	*Mínima.*	*Oscilación.*
	mm				
1	757.6	26.3	28.6	24.5	4.1
2	757.9	27.0	28.6	25.6	3.0
3	757.3	26.3	28.1	25.0	3.1
4	756.9	26.1	27.8	24.2	3.6
5	758.6	26.0	28.1	24 4	3.7
6	758.4	26.2	27.8	24.4	3.4
7	760.3	25.7	27.5	23.9	3.6
8	763.2	24.4	26.1	22.2	3.9
9	765.7	24.7	26.1	22.2	3.9
10	764.3	24.5	26.4	22.2	3.2
11	762.0	24.8	26.4	23.0	3.4
12	765.5	24.4	26.5	22.2	4.3
13	764.9	25.1	26.7	23.5	3.2
14	765.3	24.4	26.5	22.2	4.3
15	765.9	23.9	25.8	22.2	3.6
16	765.1	23.9	25.8	22.2	3.6
17	765.5	25.0	26.7	23.3	3.4
18	767.7	23.4	26.1	21.3	4.8
19	768.4	23.7	25.2	21.3	3.9
20	768.4	23.7	25.6	21.4	4.2
21	768.4	23.4	25.6	21.1	4.5
22	768.1	23.8	25.6	22.4	3.2
23	768.6	22.4	25.0	20.5	4.5
24	766.8	23.1	25.6	21.1	4.5
25	766.9	23.6	25.8	21.3	4.5
26	767.5	23.9	25.8	22.5	3.3
27	767.9	23.4	25.5	21.6	3.9
28	768.5	23.4	25.5	21.6	3.9
29	768.2	23.9	25.8	21.9	3.9
30	767.3	24.2	25.8	22.5	3.3
31	766.4	23.9	25.8	22.0	3.8
Medias.	764.6	24.5	26.4	22.6	3.8

Presión máxima en el mes 771.3 día 19 á 10 p.m.
Presión mínima en el mes 755.5 día 6 á 3 p.m.

OCTUBRE.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
medad relativa.	Fuerza elástica del vapor				
Media.	Media.	Direc. media.	Vel. media.	Media.	Alt. en mm.
					mm
85	21.56	N.W.	1.47	7	60.19
82	21.97	S.¼S.E.	0.30	10	85.84
83	21.40	Variable.	0.60	9	0.25
82	20 50	W.¼S.W.	3.55	9	7.11
76	19.60	N.W.	6.20	7	.....
78	19.97	N.N.W.	6.20	7	.....
78	18.70	N.¼N.W.	10.42	10	11.43
57	13 03	N.W.	15.33	10	0.25
54	12.67	N.N.W.	8.83	8	.....
61	14.13	N.E.	2.92	5	.....
58	13.63	E.S.E.	1.17	4	.....
63	16.13	N.E.	1.47	3	.....
66	15.57	E.S.E.	0.90	5	.....
68	17.33	N.E.	2.63	8	.....
81	18.07	E.	1.17	9	0.25
76	18.67	E.S.E.	0 58	3	2.54
75	17.70	N.E.¼N.	0.30	5	.....
78	16.93	N.	8 67	7	16.50
77	16.13	N.W.	14.00	5	.....
72	15.60	N.	4.00	8	inap.
70	15.30	N.	2.33	4	.....
70	15.50	N.	3.50	6	.....
83	16.43	N.W.¼W.	.....	9	.....
74	15.90	N.¼N.W.	1.18	2	.....
77	16.63	E.	0 90	3	.....
74	16.66	N.	1.75	2	.....
77	16.77	N.	3.83	5	0.25
71	15.43	N.	3 00	3	3.75
71	15.73	N.	1.17	2	.....
69	15.60	N.	.....	7	.....
76	17.03	N.¼N.E.	1.75	7	.....
73	16.98	.....	3.55	6	.....

Vel. máx. del viento en el mes 21.5 el día 7 á 3 p.m.
Altura total de agua caída 187mm86

OBSERVACIONES.

Día 1º—Lluvia hasta 1 p.m. Cirrus vértice al W. 1 a.m., pasan aves viajeras del N.W. á S.E.

Día 2.—Cirrus vértice al W. Relámpagos W., N.W., N. y S. Avisa Antigua temor inundación.

Día 3.—Nublado. Desde 5 p.m., lluvia intermitente. Un sólo trueno N.W. Estrellas fugaz S. á N.

Día 4.—2.30 p.m., viento y lluvia. Avisa Tampico tener Norte encima.

Día 5.—Norte. De 3 á 5 p.m., 22 millas por hora. Anoche en Tampico fuerza 6. Mar ruidoso.

Día 6.—Amaneció viento al S., se corrió al E. y luego al N.W., soplando fuerte. 4 p.m., una nube pequeña, blanca y transparente corre velozmente de S. á N.W. á pesar del viento N. que sopla fuerte. La nube corrió más baja que las que seguían curso del viento. Avisado Observatorio Central viento se aciclona. Cirrus vértice al N.W.

Día 7.—Avisa Tampico Norte fuerte hoy, que empezó flojo anoche. Aquí 3 p.m., ráfagas terribles, 48 millas por hora. Cirrus vértice al N.

Día 8.—Norte quiere declinar, 3 p.m., 24 millas por hora. Siguen algunas ráfagas fuertes.

Día 9.—Cirrus vértice al S. Avisado Observatorio Central nuevo Norte fuerte. Estrella fugaz N.E. á S. 7.55 p.m., reventó Norte fuerte. Hoy cirrus, 5 p.m., vértice al S.

Día 10.—Viento al W., 10 a.m., Norte. 1 p.m., avisa Tampico Norte fuerte. La mañana muy fría. Anoche mucho sereno. Mar ruidoso. Cirrus vértice al N.E.

Día 11.—Cirrus vértice al N.W. Mar ruidoso. Sereno. 10 a.m., iníciase Norte suave.

Día 12.—N.E. flojo. Mar ruidoso. Mucho sereno.

Día 13.—Viento al W., luego al S. y luego al E. En noche pasa al N.E. y luego al W., volviendo al E.S.E. cho sereno y frío.

Día 14.—Cirrus vértice al N.W., corriendo al N. 10 ., pasan grandes y densas nubes N.N.W. á S.S.E. 30 a.m., Norte suave. En la tarde, cirrus vértice al . y S., hacia el W.

Día 15.—10 a.m., lluvia ligera del N. Tiempo duro E. se corre al S. y gira hacia el W.N.W. Corona lu-. Sereno. Buena visión.

Días 16 y 17.—Indicaciones de Norte. El 17 en la che, lluvia.

Día 18.—Norte fuerte; 2 p.m., 20 millas. 3 p.m., rá-as de 36 millas.

Día 19.—Siguen ráfagas muy fuertes. 2 p.m., avisa mpico Norte muy fuerte; 8 p.m., calma Norte en Tam-o.

Día 20.—Nublado y frío. Sigue Norte suave. 10 p.m. gas fuertes.

Día 21.—Sigue Norte suave. Calma 10 p.m.; frío. trella fugaz, curso horizontal de E. á W.

Días 22 y 23.—Norte suave. 10 p.m., calma. Frío. 23 arco-iris sencillo. Sereno.

Día 24.—Buena visión, mucho sereno, mar muy rui-o.

Días 25 y 26.—Buena temperatura, mar ruidoso. El algún calor y mucho sereno.

Día 27.—Norte fuerte y lluvia ligera.

Días 28 y 29.—Pasan aves viajeras. El 29, estrella az de E. á W.

Dias 30 y 31.—Aves viajeras de N.W. á S. El 31 en noche, veíase indistintamente luz zodiacal al W.

El ivierno se nos viene crudo para Veracruz, por lo e hace á frío y amenazador de temporales muy fuer-, sobre todo del 15 de Diciembre al 15 de Enero pró-mo.

NOVIEMBRE.

Días del mes.	BARÓMETRO REDUCIDO Á 0°	Temperaturas á la sombra.			
	Media diaria.	*Media.*	*Máxima*	*Mínima.*	*Oscilación*
	mm				
1	764.8	23 9	25.5	22.7	2.8
2	765.2	24.1	26.1	22.7	3.4
3	765 7	24.4	25.8	22.7	3.1
4	766.3	24.2	25.8	22.5	3.3
5	764.2	23.9	25.8	22.2	3.6
6	762.8	24.8	26.7	22.7	4.0
7	761.3	25.5	27.2	23.0	4.2
8	755.4	26.1	28.3	24.0	4.3
9	761.9	24 8	25.3	19.7	5.6
10	764.5	22.2	24.7	20.0	4.7
11	763.0	23.9	25.8	22.7	3.1
12	767.3	23.5	25 3	21.6	3.7
13	766.8	24.4	26.1	22.2	3.9
14	766.2	24.2	26.1	22.1	4.0
15	763.9	24.6	26.9	23.0	3.9
16	761.9	24.7	26.9	23.0	3.9
17	767.9	22.8	26.1	20.0	6.1
18	768.9	20.1	23.3	17.7	5.6
19	768.0	21.3	23.3	20.5	2.8
20	763.7	23.4	25.5	21.1	4.4
21	760.7	24.3	26.7	22.7	4.0
22	760.8	23.9	25.5	22.7	2.8
23	763.7	21.7	23.9	20.5	3.4
24	761.4	23.4	25.5	21.1	4.4
25	761.2	24.6	25.0	20.0	5.0
26	762.8	25.2	25.0	21.6	3.4
27	763.0	24.2	26.1	24.0	2.1
28	763.3	26.8	26.6	22.7	3.9
29	769.6	26.5	25.0	19.0	6.0
30	769.1	20.8	24.4	18.3	6.1
Medias	764.2	23.9	25.7	21.6	4.1

Presión máxima en el mes 771.3 día 18 á las 10 a.m.
Presión mínima en el mes 753.9 día 8 á las 3 p.m.

NOVIEMBRE.

Psicrómetro.		Vientos.		Nebulosidad.	CANTIDAD de agua caída.
Humedad relativa.	Fuerza elástica del vapor				
Media.	*Media.*	*Direc. media.*	*Vel. media.*	*Media.*	*Alt. en mm.*
					mm
76	17.00	N.	1.7	6	31.75
76	17.23	N.	4.0	3	5.08
76	17.37	N.	2.9	2	.....
75	17.07	N.	2.9	9	.....
76	17.00	N.	0.6	3	.....
78	18.40	S.E.¼S.	....	3	.....
78	19.00	S.E.¼S.	1.0	3	.....
80	19.77	S.S.E.	1.5	4	.....
71	14.83	N.W.	12.5	8	.....
74	14.93	S.	0.3	10	.....
72	16.03	S.E.	1.3	2	.....
76	16.43	N.¼N.W.	1.2	9	.....
73	17.77	E.N.E.	0.6	7	.....
78	17.53	S.E.¼E.	0.6	9	.....
76	18.00	S.E.	0.6	5	.....
76	17.60	S.E.	0.6	3	.....
79	16.90	N.	9.9	7	0.25
81	14.23	N.¼N.W.	5.9	10	.....
80	15.50	N.¼N.W.	2.4	9	.....
78	16.73	S.E.	1.2	2	.....
76	17.40	S.S.E.	0.9	3	.....
78	17.33	N.	3.9	3	0.80
77	14.77	N.W.	2.8	8	.....
76	16.20	W.S.W.	0.3	8	.....
75	15.27	N.W.¼N.	5.9	9	.....
79	16.27	E.N.E.	0.9	4	.....
76	17.43	S.S.E.	0.9	4	.....
81	17.83	S.E.¼S.	0.6	8	.....
62	13.00	N.W.	18.0	5	.....
62	13.37	N.	4.4	9	4.82
76	16 60	.....	3.0	5.8	.....

Vel. máx. del viento en el mes 23.0 el día 29 á 3 p.m.
Altura total de agua caída 42mm70

OBSERVACIONES.

El mes ha sido nublado; el viento dominante del N. Hemos tenido dos verdaderas tempestades en la que el viento demasiado fuerte ha causado daños serios, como la pérdida de dos vaporcitos de guerra, idos á la costa y la muerte de uno de sus tripulantes.

Como de costumbre, las noches precedentes á los Nortes, la humedad ha sido excesiva. El invierno se anuncia ya duro.

El 15, eclipse total de luna, magnífico y perfectamente observado. La luna salió eclipsada. El 20, 7.23 de la noche, temblor de tierra; oscilatorio de E. á W., ligero, duración aproximada 2 segundos.

Cinco veces en el mes han pasado aves viageras en gran número, siempre N.N.W. á S.

En las nubes, el tipo *cirrus* ha sido frecuente uno ó dos días antes de un Norte.

En toda la mañana del 10 han pasado un sin número de mariposas, especie *Daneiide*, *Pleieippe*, *diurna*, de S. á N.W.

Estrellas fugaces en el mes 6, todas de N.E. á S.W.

NOTAS TOMADAS EN CULIACAN [SINALOA].

Diciembre de 1890.

Niebla poco densa el día 14 á las 8 a.m.
Halo lunar el día 28 á las 9 p.m.

Enero de 1891.

Nieblas.—En este mes se registraron cuatro. Las tres primeras fueron poco densas y tuvieron lugar los días 9 y 19 á las 7.30 a.m. y el 27 á las 9 p.m. hacia el E. en el campo y parte de la ciudad. La última fué de mayor densidad, hacia el S.S.E. y E. apareciendo también en el campo y parte de la población, el 20 á las 7 p.m.

Arco-iris.—Se observó uno doble el día 19 á las 5 p.m., por la descomposición de la luz solar á través de la lluvia que caía al E., en un lugar cercano á la ciudad.

Descargas eléctricas.—Se oyeron varios truenos el día 19 á las 5 p.m. hacia el S.E. y á una distancia algo considerable.

Halo lunar.—Sólo uno se observó en este mes, el día 14; apareciendo á las 7 p.m. y terminando hasta la puesta de la luna en el horizonte.

Remolinos.—Hubo uno muy fuerte el día 29 á las 12 m., con dirección N.

Febrero.

Nieblas.—Se registraron 7 en este mes, los días 4, 6, 20, 25, 26 y 28 á las 7 a.m., y el 25, á las 9 p.m. La primera fué más densa que las demás, todas ellas tuvieron lugar en el campo hacia los rumbos E., S.E., S., S.W. y W.

Halo lunar.—Hubo uno el día 14 á las 9 p.m.

Relámpagos difusos.—Se observaron varios los días 12 y 13 á las 7 p.m. hacia el E.

Marzo.

Halo lunar.—Uno solamente se registró en este mes el día 20, á la 7 p.m.

Relámpagos difusos.—Se observaron varios el día 16 á las 6 p.m.

Abril.

Halos.—Dos halos lunares fueron observados en todo el presente mes, uno el día 14 á las 8 p.m. y otro el día 24 á las 11 p.m.

Relámpagos.—Durante el mes se observaron en gran número los días 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29 y 30, siendo más intensos y numerosos en los días 22 y 23 lo mismo que el 26. Los hubo en zig-zag, difusos y ramificados y todos ellos en diferentes rumbos y á diversas horas, después de la puesta del sol.

Nieblas.—Muchas fueron las registradas en el mes actual; pues las hubo desde el día 7 hasta el 30, mani-

tándose más densas en los días 9, 10, 11, 12, 20, 22, y 29, todas ellas en el campo á las 7 a.m. y por rumbos diferentes, pero dominando en el E.

MAYO.

Relámpagos.—Se obervaron varios difusos los días 2, 3, 5, 6, 8 y 13 en diferentes rumbos, dominando el N.E., á diversas horas de la noche.

Nieblas.—Las hubo en toda la población el día 3, y el campo los días 5, 13, 23, 27, 30 y 31, siendo más nstantes en el E. y más densas en los dos últimos días.

Halos.—Solamente un halo lunar se registró en el esente mes, observado el día 17 desde las 8.30 p.m., los halos solares los días 29 y 30, respectivamente á 10 y 10.30 a.m.

JUNIO.

Nieblas.—En el campo se observaron los días 4, 7, y , rumbo al E. El día 23 la hubo muy ligera en la poción.

Relámpagos.—Se registraron en el mes, relámpagos usos en diversos rumbos, los días 6, 11, 19, 21, 22, , 24, 25, 26, 27, 28 y 29 siendo algunos muy intenos, repetidos y acompañados de truenos apenas perceptles.

Descarga eléctrica.—El día 2 á eso de las 10 p.m., vo lugar una descarga eléctrica á muy corta distancia la población sin causar accidente alguno de trascencia.

Arco-iris.—En varias tardes del mes fué observado este fenómeno.

JULIO.

Un halo lunar se observó el día 14.

Durante el mes se registraron relámpagos casi todos los días por todos los rumbos y á diferentes horas de la tarde y de la noche.

Varias tardes fué igualmente observado el arco-iris.

Hubo también en el mes varias descargas eléctricas.

El día 15 hubo en la población ligera niebla y densa en el campo.

AGOSTO.

Durante el mes se registraron numerosos relámpagos en todos los rumbos y de diversas especies. Casi todo el mes hubo niebla en el campo y el arco-iris fué observado en todo el mes con excepción de algunos días.

Hubo también varias descargas eléctricas los días 1º, 3, 18 y 30 fuera de la población.

Finalmente se registró el día 2 un bólido que pasó muy cerca de la población y un halo lunar el día 16.

SEPTIEMBRE.

Fuera de algunas descargas eléctricas, numerosos relámpagos de varios días observados en distintos rumbos y algunos días nebulosos, no se registró durante el presente mes ningún fenómeno que merezca apuntarse en ésta plana.

Octubre.

Se registraron densas nieblas en la población y en el mpo los días 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 13, 14, 16 y 19 con tintos rumbos dominando al N. E.

Día 17, cielo brumoso.

Relámpagos de varias especies aparecieron los días 2, 6 y 7 con rumbos respectivos N., N.E., E. y N.E.

Noviembre.

Registráronse densas nieblas el día 10. Brumas el 15. Relámpagos difusos el dia 2 y un halo lunar.

RESUMEN de las observaciones meteorol
vatorio del Colegio N. de Rosal

Latitud N. 24°48'0" Altura so

MESES Y ESTACIONES.	Barómetro reducido á 0°			
	Media del mes.	Máxima observada.	Mínima observada.	Oscil.
	mm	mm	mm	mm
Diciembre de 1890..	751.80	760.21	754.11	6.10
Enero de 1891.....	758.01	761.50	754.44	7.06
Febrero.....	756.70	760.87	752.70	7.67
Marzo.....	755.84	760.20	747.88	13.32
Abril.....	755.94	759.17	752.64	6.53
Mayo.....	755.76	758.43	752.29	6.14
Junio.....	753.16	756.28	749.54	6.74
Julio.....	753.38	756.42	750.14	6.28
Agosto	754.19	756.72	751.22	5.50
Septiembre.....	753.63	757.22	748.43	8.79
Octubre.....	754.26	757.43	750.75	6.68
Noviembre.....	755.64	760.03	751.29	8.74
Invierno.....	755.50	760.69	753 75	6.94
Primavera.....	755.85	759.27	750.93	8.66
Estío.....	753.58	756.47	750.30	6.17
Otoño	754.51	758.23	750.16	8.07

as en Culiacán, E. de Sinaloa, en el Obser-
dientes al año de 1890 á 1891.

mar 34m22. Long. W. de México 8°13′59″

á la sombra.		Psicrómetro.		Pluviómetro.			Nebulosidad. Media.	Ozono. Media.
Mín. absoluta.	Oscilación máx. diaria.	Humedad media.	Fuerza elástica máx.	Altura total.	Altura máx.	Altura mín.		
				mm	mm	mm		
15.0	12 0	64	12.10	6 00	6.00	.....	6.0	5.0
9 2	13.6	59	8.90	11.85	5.85	2.0	4.0	4.4
13.2	14.0	54	9.60	.....	.....	.....	5.0	4.7
14.5	12.5	58	11.30	.....	.....	.....	5.0	5.7
13.3	16 0	59	12.10	.....	0.001	.....	2.4	5.4
18.5	12.4	55	14.90	.....	2.4	.....	5.1	5.3
21.7	11.6	62	17.10	.....	1.0	.....	5.3	4.5
24 8	9.6	65	20.30	95.0	45.0	.....	6.7	4.1
23.0	10.4	75	21.10	95.0	15.0	.....	6.4	5.0
23.3	9.9	76	21.60	181.5	50.0	.....	4.9	5.4
19.5	17.8	65	18.40	.....	.....	.....	.....	4.5
11.0	18.0	68	15.20	.....	.....	.....	.....	4.1
12.5	13.2	56	10.20	17.85	11.85	2.0	5.0	4.7
15.4	16.5	57	12.77	.....	2.401	.....	4.2	5.5
23.2	13.1	67	19.50	190.0	61.0	.....	6.1	4.5
17.9	16.5	69	18.40	181.5	50.0	.....	4.9	4.7

CONVERSIÓN DEL TIEMPO MEDIO EN TIEMPO SIDÉREO,

Y VICE VERSA.

Hemos dicho que el Sol medio tiene diariamente un retardo de cerca de cuatro minutos respecto de las estrellas, de donde resulta que el día medio es mayor que el día sidéreo, siendo la diferencia aproximada hasta los milésimos de segundo $3^m56^s.555$. Partiendo de esta base es como se han formado las tablas que se ven á continuación, las cuales dan la corrección que se debe añadir á un intervalo de tiempo medio para convertirlo en intervalo de tiempo sidéreo, ó bien que se debe restar de este último cuando se quiere convertirlo en aquel. Esta operación es indispensable cuando se desea conocer la hora sidérea correspondiente á una hora media dada, ó viceversa. Daremos algunas explicaciones para comprender la manera de hacer cualquiera de los cálculos.

Hemos dicho que el tránsito meridiano del punto equinoccial de Marzo, es el que sirve de punto de partida para contar los días sidéreos; así como el tránsito del Sol medio para contar el día solar medio. Supongamos que para un lugar dado, el punto equinoccial ha recorrido como una tercera parte de su revolución diaria, es decir, que próximamente son las 8^h de tiempo sidéreo, y que el Sol medio en aquel instante se encuentra en un punto intermedio del meridiano al punto equinoccial, pero so-

e el horizonte del lugar todavía; caso que puede tener
ar el mes de Mayo. Los planos que pasan por el eje
la Tierra á la vez que por el Sol y por el punto equi-
cial, forman con el meridiano dos ángulos diedros,
son los horarios de los astros; de manera que en
estro caso el ángulo horario del Sol medio medirá
ximamente la hora media y el del punto equinoccial
dirá la hora sidérea. El ángulo formado por los dos
nos equinoccial y solar, no será otra cosa que la as-
ción recta del Sol medio en el instante que venimos
siderando. Se comprende entonces fácilmente, que
del tiempo sidéreo se resta la ascensión recta media
Sol *en aquel instante*, se obtendrá el ángulo que he-
s dicho representa la hora media.

Pero el Anuario no da más que la ascensión recta del
l medio en su paso meridiano; de manera que si to-
mos ésta para hacer la resta, sería tanto como suponer
e el Sol había permanecido fijo sin variar su ascensión
ta, y el residuo que obtuviésemos representaría enton-
un intervalo de tiempo sidéreo, del que tendríamos
e restar la corrección que diesen las tablas para con-
tirlo en intervalo de tiempo medio, que sería por úl-
no la hora media correspondiente á la hora sidérea
da. Por tanto, la regla para conocer entonces la hora
edia correspondiente á una hora sidérea dada, es la si-
iente: se resta de la hora sidérea la ascensión recta del
l medio como la da el Anuario; tomando por argumen-
el residuo, se ve en la Tabla I la corrección que le co-
esponde, que deberá restarse de aquel residuo, y el re-
ltado será la hora media que se busca.

Haciendo consideraciones semejantes á las anteriores, fácilmente se viene en conocimiento de la regla que debe seguirse para resolver el problema inverso; esto es, encontrar la hora sidérea correspondiente á una hora dada de tiempo medio, para lo cual se suma á la hora propuesta la ascensión recta del Sol medio, más la corrección que da la Tabla II, tomando por argumento aquella hora dada.

Ejemplo para el primer caso.—El 14 de Marzo de 1893, marca un péndulo sidéreo perfectamente arreglado 14^h $17^m48^s.40$ en el instante en que se observa un fenómeno; ¿á qué hora de tiempo medio corresponde?

	h	m	s
Tiempo sidéreo	14	17	48.40
Ascension recta del Sol medio á medio día medio	23	30	23.52
Intervalo de tiempo sidéreo	14	47	24.88
Corrección Tabla I		2	25.37
Hora media correspondiente	14	44	59.51

Ejemplo para el segundo caso.—El 15 de Agosto, marca un guarda tiempo perfectamente arreglado al tiempo medio en el instante de una observación $8^h52^m56^s.3$; ¿cuál es la hora sidérea correspondiente?

	h	m	s
Hora media	8	52	56.30
Ascensión recta del Sol medio á medio día medio	9	37	33.23
Corrección Tabla II, tomando por argumento el tiempo medio		1	27.55
Hora sidérea correspondiente	18	31	57.08

Debemos advertir que las ascensiones rectas del Anua-
están calculadas para el Observatorio Astronómico
cional de Tacubaya; mas para otro lugar es fácil corre-
las, siempre que se conozca su longitud con relación
meridiano de Tacubaya, teniendo presente que las as-
siones rectas aumentan en veinticuatro horas, según
mos dicho antes, $3^m56^s.555$, pudiendo, por lo mismo,
a de las tablas dar la correccion. En efecto, la Tabla
está formada bajo la siguiente proporción: si á veinti-
tro horas le corresponden de variación en la ascensión
ta del Sol 3^m56^s555, ¿á x horas cuánto le correspon-
rá? que sería precisamente la proporción que tendría-
os que formar para la corrección de la ascensión recta
a otro lugar cuya longitud fuese dada. Supongamos,
r ejemplo, que se trata de un lugar que esté situado á
minutos de tiempo al Oeste de Tacubaya: la Tabla II
para 16 minutos una corrección de $2^s.63$, que será lo
e tenemos que agregar á todas las ascensiones rectas
l Sol, para tenerlas referidas al nuevo lugar de que se
ta. Si en vez de estar al Oeste quedase al Este, la co-
cción que diese la misma Tabla II se restaría de las
ensiones rectas del Anuario.

TABLA I para convertir intervalos de tiempo sidéreo

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo sidéreo.

Inter. sidér.	0h	1h	2h	3h
	m s	m s	m s	m s
0m	0 0 000	0 9 830	0 19 659	0 29 489
1	0 0 164	0 9 993	0 19 823	0 29 653
2	0 0 328	0 10 157	0 19 987	0 29 816
3	0 0 491	0 10 321	0 20 151	0 29 980
4	0 0 655	0 10 485	0 20 314	0 30 144
5	0 0 819	0 10 649	0 20 478	0 30 308
6	0 0 983	0 10 813	0 20 642	0 30 472
7	0 1 147	0 10 976	0 20 806	0 30 635
8	0 1 311	0 11 140	0 20 970	0 30 799
9	0 1 474	0 11 304	0 21 134	0 30 963
10	0 1 638	0 11 468	0 21 297	0 31 127
11	0 1 802	0 11 632	0 21 461	0 31 291
12	0 1 966	0 11 795	0 21 625	0 31 455
13	0 2 130	0 11 959	0 21 789	0 31 618
14	0 2 294	0 12 123	0 21 953	0 31 782
15	0 2 457	0 12 287	0 22 117	0 31 946
16	0 2 621	0 12 451	0 22 280	0 32 110
17	0 2 785	0 12 615	0 22 444	0 32 274
18	0 2 949	0 12 778	0 22 608	0 32 438
19	0 3 113	0 12 942	0 22 772	0 32 601
20	0 3 277	0 13 106	0 22 936	0 32 765
21	0 3 440	0 13 270	0 23 099	0 32 929
22	0 3 604	0 13 434	0 23 263	0 33 093
23	0 3 768	0 13 598	0 23 427	0 33 257
24	0 3 932	0 13 761	0 23 591	0 33 420
25	0 4 096	0 13 925	0 23 755	0 33 584
26	0 4 259	0 14 089	0 23 919	0 33 748
27	0 4 423	0 14 253	0 24 082	0 33 912
28	0 4 587	0 14 417	0 24 246	0 34 076
29	0 4 751	0 14 581	0 24 410	0 34 240

intervalos equivalentes de tiempo medio solar.

CORRECCION: substractiva.

4h	5h	6h	7h	Para los segundos.	
s	m s	m s	m s	s	
39 318	0 49 148	0 58 977	1 8 807		
39 482	0 49 312	0 59 141	1 8 971	1	0.003
39 646	0 49 475	0 59 305	1 9 135	2	005
39 810	0 49 639	0 59 469	1 9 298	3	008
39 974	0 49 803	0 59 633	1 9 462	4	011
40 137	0 49 967	0 59 796	1 9 626	5	014
40 301	0 50 131	0 59 960	1 9 790	6	016
40 465	0 50 295	1 0 124	1 9 954	7	019
40 629	0 50 458	1 0 288	1 10 118	8	022
40 793	0 50 622	1 0 452	1 10 281	9	025
40 956	0 50 786	1 0 616	1 10 445	10	027
41 120	0 50 950	1 0 779	1 10 609	11	030
41 284	0 51 114	1 0 943	1 10 773	12	033
41 448	0 51 278	1 1 107	1 10 937	13	035
41 612	0 51 441	1 1 271	1 11 100	14	038
41 776	0 51 605	1 1 435	1 11 264	15	041
41 939	0 51 769	1 1 599	1 11 428	16	044
42 103	0 51 933	1 1 762	1 11 592	17	046
42 267	0 52 097	1 1 926	1 11 756	18	049
42 431	0 52 260	1 2 090	1 11 920	19	052
42 595	0 52 424	1 2 254	1 12 083	20	055
42 759	0 52 588	1 2 418	1 12 247	21	057
42 922	0 52 752	1 2 582	1 12 411	22	060
43 086	0 52 916	1 2 745	1 12 575	23	063
43 250	0 53 080	1 2 909	1 12 739	24	066
43 414	0 53 243	1 3 073	1 12 903	25	068
43 578	0 53 407	1 3 237	1 13 066	26	071
43 742	0 53 571	1 3 401	1 13 230	27	074
43 905	0 53 735	1 3 564	1 13 394	28	076
44 069	0 53 899	1 3 728	1 13 558	29	079

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo sidéreo.

Intervalo sidéreo.	0h	1h	2h	3h
	m s	m s	m s	m s
30m	0 4 915	0 14 744	0 24 574	0 34 403
31	0 5 079	0 14 908	0 24 738	0 34 567
32	0 5 242	0 15 072	0 24 902	0 34 731
33	0 5 406	0 15 236	0 25 065	0 34 895
34	0 5 570	0 15 400	0 25 229	0 35 059
35	0 5 734	0 15 563	0 25 393	0 35 223
36	0 5 898	0 15 727	0 25 557	0 35 286
37	0 6 062	0 15 891	0 25 721	0 35 550
38	0 6 225	0 16 055	0 25 885	0 35 714
39	0 6 389	0 16 219	0 26 048	0 35 878
40	0 6 553	0 16 383	0 26 212	0 36 042
41	0 6 717	0 16 546	0 26 376	0 36 206
42	0 6 881	0 16 710	0 26 540	0 36 369
43	0 7 045	0 16 874	0 26 704	0 36 533
44	0 7 208	0 17 038	0 26 867	0 36 697
45	0 7 372	0 17 202	0 27 031	0 36 861
46	0 7 536	0 17 366	0 27 195	0 37 025
47	0 7 700	0 17 529	0 27 359	0 37 188
48	0 7 864	0 17 693	0 27 523	0 37 352
49	0 8 027	0 17 857	0 27 687	0 37 516
50	0 8 191	0 18 021	0 27 850	0 37 680
51	0 8 355	0 18 185	0 28 014	0 37 844
52	0 8 519	0 18 349	0 28 178	0 38 008
53	0 8 683	0 18 512	0 28 342	0 38 171
54	0 8 847	0 18 676	0 28 506	0 38 335
55	0 9 010	0 18 840	0 28 670	0 38 499
56	0 9 174	0 19 004	0 28 833	0 38 663
57	0 9 338	0 19 168	0 28 997	0 38 827
58	0 9 502	0 19 331	0 29 161	0 38 991
59	0 9 666	0 19 495	0 29 325	0 39 154

CORRECCION: substractiva.

4h	5h	6h	7h	Para los segundos.	
s	m s	m s	m s	s	
14 233	0 54 063	1 3 892	1 13 722	30	0.082
14 897	0 54 226	1 4 056	1 13 886	31	085
14 561	0 54 390	1 4 220	1 14 049	32	087
14 724	0 54 554	1 4 384	1 14 213	33	090
14 888	0 54 718	1 4 547	1 14 377	34	093
15 052	0 54 882	1 4 711	1 14 541	35	096
15 216	0 55 046	1 4 875	1 14 705	36	098
15 380	0 55 209	1 5 039	1 14 868	37	101
15 544	0 55 373	1 5 203	1 15 032	38	104
15 707	0 55 537	1 5 367	1 15 196	39	106
15 871	0 55 701	1 5 530	1 15 360	40	109
16 035	0 55 865	1 5 694	1 15 524	41	112
16 199	0 56 028	1 5 858	1 15 688	42	115
16 363	0 56 192	1 6 022	1 15 851	43	117
16 527	0 56 356	1 6 186	1 16 015	44	120
16 690	0 56 520	1 6 350	1 16 179	45	123
16 854	0 56 684	1 6 513	1 16 343	46	126
17 018	0 56 848	1 6 677	1 16 507	47	128
17 182	0 57 011	1 6 841	1 16 671	48	131
17 346	0 57 175	1 7 005	1 16 834	49	134
17 510	0 57 339	1 7 169	1 16 998	50	137
17 673	0 57 503	1 7 332	1 17 162	51	139
17 837	0 57 667	1 7 496	1 17 326	52	142
18 001	0 57 831	1 7 660	1 17 490	53	145
18 165	0 57 994	1 7 824	1 17 654	54	147
18 329	0 58 158	1 7 988	1 17 817	55	150
18 492	0 58 322	1 8 152	1 17 981	56	153
18 656	0 58 486	1 8 315	1 18 145	57	156
18 820	0 58 650	1 8 479	1 18 309	58	158
18 984	0 58 814	1 8 643	1 18 473	59	161

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo sidéreo.

Intervalo sidéreo.	8h	9h	10h	11h
	m s	m s	m s	m s
0m	1 18 636	1 28 466	1 38 296	1 48 1
1	1 18 800	1 28 630	1 38 459	1 48 2
2	1 18 964	1 28 794	1 38 623	1 48 4
3	1 19 128	1 28 958	1 38 787	1 48 6
4	1 19 292	1 29 121	1 38 951	1 48 7
5	1 19 456	1 29 285	1 39 115	1 48 9
6	1 19 619	1 29 449	1 39 279	1 49 1
7	1 19 783	1 29 613	1 39 442	1 49 2
8	1 19 947	1 29 777	1 39 606	1 49 4
9	1 20 111	1 29 940	1 39 770	1 49 6
10	1 20 275	1 30 104	1 39 934	1 49 7
11	1 20 439	1 30 268	1 40 098	1 49 9
12	1 20 602	1 30 432	1 40 261	1 50 0
13	1 20 766	1 30 596	1 40 425	1 50 2
14	1 20 930	1 30 760	1 40 589	1 50 4
15	1 21 094	1 30 923	1 40 753	1 50 5
16	1 21 258	1 31 087	1 40 917	1 50 7
17	1 21 422	1 31 251	1 41 081	1 50 9
18	1 21 585	1 31 415	1 41 244	1 51 0
19	1 21 749	1 31 579	1 41 408	1 51 2
20	1 21 913	1 31 743	1 41 572	1 51 4
21	1 22 077	1 31 906	1 41 736	1 51 5
22	1 22 241	1 32 070	1 41 900	1 51 7
23	1 22 404	1 32 234	1 42 064	1 51 9
24	1 22 568	1 32 398	1 42 227	1 52 0
25	1 22 732	1 32 562	1 42 391	1 52 2
26	1 22 896	1 32 726	1 42 555	1 52 3
27	1 23 060	1 32 889	1 42 719	1 52 5
28	1 23 224	1 33 053	1 42 883	1 52 7
29	1 23 387	1 33 217	1 43 047	1 52 8

CORRECCION: substractiva.

12h	13h	14h	15h	Para los segundos.	
s	m s	m s	m s	s	
57 955	2 7 784	2 17 614	2 27 443		
58 119	2 7 948	2 17 778	2 27 607	1	0.003
58 282	2 8 112	2 17 941	2 27 771	2	005
58 446	2 8 276	2 18 105	2 27 935	3	008
58 610	2 8 440	2 18 269	2 28 099	4	011
58 774	2 8 603	2 18 433	2 28 263	5	014
58 938	2 8 767	2 18 597	2 28 426	6	016
59 101	2 8 931	2 18 761	2 28 590	7	019
59 265	2 9 095	2 18 924	2 28 754	8	022
59 429	2 9 259	2 19 088	2 28 918	9	025
59 593	2 9 423	2 19 252	2 29 082	10	027
59 757	2 9 586	2 19 416	2 29 245	11	030
59 921	2 9 750	2 19 580	2 29 409	12	033
0 084	2 9 914	2 19 744	2 29 573	13	035
0 248	2 10 078	2 19 907	2 29 737	14	038
0 412	2 10 242	2 20 071	2 29 901	15	041
0 576	2 10 405	2 20 235	2 30 065	16	044
0 740	2 10 569	2 20 399	2 30 228	17	046
0 904	2 10 733	2 20 563	2 30 392	18	049
1 067	2 10 897	2 20 727	2 30 556	19	052
1 231	2 11 061	2 20 890	2 30 720	20	055
1 395	2 11 225	2 21 054	2 30 884	21	057
1 559	2 11 388	2 21 218	2 31 048	22	060
1 723	2 11 552	2 21 382	2 31 211	23	063
1 887	2 11 716	2 21 546	2 31 375	24	066
2 050	2 11 880	2 21 709	2 31 539	25	068
2 214	2 12 044	2 21 873	2 31 703	26	071
2 378	2 12 208	2 22 037	2 31 867	27	074
2 542	2 12 371	2 22 201	2 32 031	28	076
2 706	2 12 535	2 22 365	2 32 194	29	079

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo sidéreo.

Intervalo sidéreo.	8h	9h	10h	11h
	m s	m s	m s	m s
30m	1 23 551	1 33 381	1 43 210	1 53 040
31	1 23 715	1 33 545	1 43 374	1 53 204
32	1 23 879	1 33 708	1 43 538	1 53 368
33	1 24 043	1 33 872	1 43 702	1 53 531
34	1 24 207	1 34 036	1 43 866	1 53 695
35	1 24 370	1 34 200	1 44 029	1 53 859
36	1 24 534	1 34 364	1 44 193	1 54 023
37	1 24 698	1 34 528	1 44 357	1 54 187
38	1 24 862	1 34 691	1 44 521	1 54 351
39	1 25 026	1 34 855	1 44 685	1 54 514
40	1 25 190	1 35 019	1 44 849	1 54 678
41	1 25 353	1 35 183	1 45 012	1 54 842
42	1 25 517	1 35 347	1 45 176	1 55 006
43	1 25 681	1 35 511	1 45 340	1 55 170
44	1 25 845	1 35 674	1 45 504	1 55 333
45	1 26 009	1 35 838	1 45 668	1 55 497
46	1 26 172	1 36 002	1 45 832	1 55 661
47	1 26 336	1 36 166	1 45 995	1 55 825
48	1 26 500	1 36 330	1 46 159	1 55 989
49	1 26 664	1 36 493	1 46 323	1 56 153
50	1 26 828	1 36 657	1 46 487	1 56 316
51	1 26 992	1 36 821	1 46 651	1 56 480
52	1 27 155	1 36 985	1 46 815	1 56 644
53	1 27 319	1 37 149	1 46 978	1 56 808
54	1 27 483	1 37 313	1 47 142	1 56 972
55	1 27 647	1 37 476	1 47 306	1 57 136
56	1 27 811	1 37 640	1 47 470	1 57 299
57	1 27 975	1 37 804	1 47 634	1 57 463
58	1 28 138	1 37 968	1 47 797	1 57 627
59	1 28 302	1 38 132	1 47 961	1 57 791

CORRECCION: substractiva.

12h	13h	14h	15h	Para los segundos.	
s	m s	m s	m s	s	
2 869	2 12 699	2 22 529	2 32 358	30	0.082
3 038	2 12 868	2 22 692	2 32 522	31	085
3 197	2 13 027	2 22 856	2 32 686	32	087
3 361	2 13 191	2 23 020	2 32 850	33	090
3 525	2 13 354	2 23 184	2 33 013	34	093
3 689	2 13 518	2 23 348	2 33 177	35	096
3 852	2 13 682	2 23 512	2 33 341	36	098
4 016	2 13 846	2 23 675	2 33 505	37	101
4 180	2 14 010	2 23 839	2 33 669	38	104
4 344	2 14 173	2 24 003	2 33 833	39	106
4 508	2 14 337	2 24 167	2 33 996	40	109
4 672	2 14 501	2 24 331	2 34 160	41	112
4 835	2 14 665	2 24 495	2 34 324	42	115
4 999	2 14 829	2 24 658	2 34 488	43	117
5 163	2 14 993	2 24 822	2 34 652	44	120
5 327	2 15 156	2 24 986	2 34 816	45	123
5 491	2 15 320	2 25 150	2 34 979	46	126
5 655	2 15 484	2 25 314	2 35 143	47	128
5 818	2 15 648	2 25 477	2 35 307	48	131
5 982	2 15 812	2 25 641	2 35 471	49	134
6 146	2 15 976	2 25 805	2 35 635	50	137
6 310	2 16 139	2 25 969	2 35 798	51	139
6 474	2 16 303	2 26 133	2 35 962	52	142
6 637	2 16 467	2 26 297	2 36 126	53	145
6 801	2 16 631	2 26 460	2 36 290	54	147
6 965	2 16 795	2 26 624	2 36 454	55	150
7 129	2 16 959	2 26 788	2 36 618	56	153
7 293	2 17 122	2 26 952	2 36 781	57	156
7 457	2 17 286	2 27 116	2 36 945	58	158
7 620	2 17 450	2 27 280	2 37 109	59	161

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo sidéreo.

Intervalo sidéreo.	16h	17h	18h	19h
	m s	m s	m s	m s
0m	2 37 278	2 47 102	2 56 932	3 6 762
1	2 37 437	2 47 266	2 57 096	3 6 925
2	2 37 601	2 47 430	2 57 260	3 7 089
3	2 37 764	2 47 594	2 57 424	3 7 253
4	2 37 928	2 47 758	2 57 587	3 7 417
5	2 38 092	2 47 922	2 57 751	3 7 581
6	2 38 256	2 48 085	2 57 915	3 7 745
7	2 38 420	2 48 249	2 58 079	3 7 908
8	2 38 584	2 48 413	2 58 243	3 8 072
9	2 38 747	2 48 577	2 58 406	3 8 236
10	2 38 911	2 48 741	2 58 570	3 8 400
11	2 39 075	2 48 905	2 58 734	3 8 564
12	2 39 239	2 49 068	2 58 898	3 8 728
13	2 39 403	2 49 232	2 59 062	3 8 891
14	2 39 566	2 49 396	2 59 226	3 9 055
15	2 39 730	2 49 560	2 59 389	3 9 219
16	2 39 894	2 49 724	2 59 553	3 9 383
17	2 40 058	2 49 888	2 59 717	3 9 547
18	2 40 222	2 50 051	2 59 881	3 9 710
19	2 40 386	2 50 215	3 0 045	3 9 874
20	2 40 549	2 50 379	3 0 209	3 10 038
21	2 40 713	2 50 543	3 0 372	3 10 202
22	2 40 877	2 50 707	3 0 536	3 10 366
23	2 41 041	2 50 870	3 0 700	3 10 530
24	2 41 205	2 51 034	3 0 864	3 10 693
25	2 41 369	2 51 198	3 1 028	3 10 857
26	2 41 532	2 51 362	3 1 192	3 11 021
27	2 41 696	2 51 526	3 1 355	3 11 185
28	2 41 860	2 51 690	3 1 519	3 11 349
29	2 42 024	2 51 853	3 1 683	3 11 513

CORRECCION: substractiva.

20h	21h	22h	23h	Para los segundos.	
s	m s	m s	m s	s	
16 591	3 26 421	3 36 250	3 46 080		
16 755	3 26 585	3 36 414	3 46 244	1	0.003
16 919	3 26 748	3 36 578	3 46 407	2	005
17 083	3 26 912	3 36 742	3 46 571	3	008
17 246	3 27 076	3 36 906	3 46 785	4	011
17 410	3 27 240	3 37 069	3 46 899	5	014
17 574	3 27 404	3 37 233	3 47 063	6	016
17 738	3 27 568	3 37 397	3 47 227	7	019
17 902	3 27 731	3 37 651	3 47 390	8	022
18 066	3 27 895	3 37 725	3 47 554	9	025
18 229	3 28 059	3 37 889	3 47 718	10	027
18 393	3 28 223	3 38 052	3 47 882	11	030
18 557	3 28 387	3 38 216	3 48 046	12	033
18 721	3 28 550	3 38 380	3 48 210	13	035
18 885	3 28 714	3 38 544	3 48 373	14	038
19 049	3 28 878	3 38 708	3 48 573	15	041
19 212	3 29 042	3 38 871	3 48 701	16	044
19 376	3 29 206	3 39 035	3 48 865	17	046
19 540	3 29 370	3 39 199	3 49 029	18	049
19 704	3 29 533	3 39 363	3 49 193	19	052
19 868	3 29 697	3 39 527	3 49 356	20	055
20 032	3 29 861	3 39 691	3 49 520	21	057
20 195	3 30 025	3 39 854	3 49 684	22	060
20 359	3 30 189	3 40 018	3 49 848	23	063
20 523	3 30 353	3 40 182	3 50 012	24	066
20 687	3 30 516	3 40 346	3 50 175	25	068
20 851	3 30 680	3 40 510	3 50 339	26	071
21 014	3 30 844	3 40 674	3 50, 503	27	074
21 178	3 31 008	3 40 837	3 50 667	28	076
21 342	3 31 172	3 41 001	3 50 831	29	079

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo sidéreo.

Intervalo sidéreo.	16h	17h	18h	19h
	m s	m s	m s	m s
30m	2 42 188	2 52 017	3 1 847	3 11 676
31	2 42 352	2 52 181	3 2 011	3 11 840
32	2 42 515	2 52 345	3 2 174	3 12 004
33	2 42 670	2 52 509	3 2 338	3 12 168
34	2 42 843	2 52 673	3 2 502	3 12 332
35	2 43 007	2 52 836	3 2 666	3 12 496
36	2 43 171	2 53 000	3 2 830	3 12 659
37	2 43 334	2 53 164	3 2 994	3 12 823
38	2 43 498	2 53 328	3 3 157	3 12 987
39	2 43 662	2 53 492	3 3 321	3 13 151
40	2 43 826	2 53 656	3 3 485	3 13 315
41	2 43 990	2 53 819	3 3 649	3 13 478
42	2 44 154	2 53 983	3 3 813	3 13 642
43	2 44 317	2 54 147	3 3 977	3 13 806
44	2 44 481	2 54 311	3 4 140	3 13 970
45	2 44 645	2 54 475	3 4 304	3 14 134
46	2 44 809	2 54 638	3 4 468	3 14 298
47	2 44 973	2 54 802	3 4 632	3 14 461
48	2 45 137	2 54 966	3 4 796	3 14 625
49	2 45 300	2 55 130	3 4 960	3 14 789
50	2 45 464	2 55 294	3 5 123	3 14 953
51	2 45 628	2 55 458	3 5 287	3 15 117
52	2 45 792	2 55 621	3 5 451	3 15 281
53	2 45 957	2 55 785	3 5 615	3 15 444
54	2 46 120	2 55 949	3 5 779	3 15 608
55	2 46 283	2 56 113	3 5 942	3 15 772
56	2 46 447	2 56 277	3 6 106	3 15 936
57	2 46 611	2 56 441	3 6 270	3 16 100
58	2 46 775	2 56 604	3 6 434	3 16 264
59	2 46 939	2 56 768	3 6 598	3 16 427

CORRECCION: substractiva.

20h	21h	22h	23h	Para los segundos.	
s	m s	m s	m s	s	
1 506	3 31 336	3 41 165	3 50 995	30	0.082
1 670	3 31 499	3 41 329	3 51 158	31	085
1 834	3 31 663	3 41 493	3 51 322	32	087
1 997	3 31 827	3 41 657	3 51 486	33	090
2 161	3 31 991	3 41 820	3 51 650	34	093
2 325	3 32 155	3 41 984	3 51 814	35	096
2 489	3 32 318	3 42 148	3 51 978	36	098
2 653	3 32 482	3 42 312	3 52 141	37	101
2 817	3 32 646	3 42 476	3 52 305	38	104
2 980	3 32 810	3 42 639	3 52 469	39	106
3 144	3 32 974	3 42 803	3 52 633	40	109
3 308	3 33 138	3 42 967	3 52 797	41	112
3 472	3 33 301	3 43 131	3 52 961	42	115
3 636	3 33 465	3 43 295	3 53 124	43	117
3 800	3 33 629	3 43 459	3 53 288	44	120
3 963	3 33 793	3 43 622	3 53 452	45	123
4 127	3 33 957	3 43 786	3 53 616	46	126
4 291	3 34 121	3 43 950	3 53 780	47	128
4 455	3 34 284	3 44 114	3 53 943	48	131
4 619	3 34 448	3 44 278	3 54 107	49	134
4 782	3 34 612	3 44 442	3 54 271	50	137
4 946	3 34 776	3 44 605	3 54 435	51	139
5 110	3 34 940	3 44 769	3 54 599	52	142
5 274	3 35 104	3 44 933	3 54 763	53	145
5 438	3 35 267	3 45 097	3 54 926	54	147
5 602	3 35 431	3 45 261	3 55 090	55	150
5 765	3 35 595	3 45 425	3 55 254	56	153
5 929	3 35 759	3 45 588	3 55 418	57	156
6 093	3 35 923	3 45 752	3 55 582	58	158
6 257	3 36 086	3 45 916	3 55 746	59	161

TABLA II para convertir intervalos de tiempo medio

ARGUMENTO: el intevalo de tiempo medio.

Inter. medio.	0h	1h	2h	3h
	m s	m s	m s	m s
0m	0 0 000	0 9 856	0 19 713	0 29 569
1	0 0 164	0 10 021	0 19 877	0 29 734
2	0 0 329	0 10 185	0 20 041	0 29 898
3	0 0 493	0 10 349	0 20 206	0 30 062
4	0 0 657	0 10 514	0 20 370	0 30 227
5	0 0 821	0 10 678	0 20 534	0 30 391
6	0 0 986	0 10 842	0 20 699	0 30 555
7	0 1 150	0 11 006	0 20 863	0 30 719
8	0 1 314	0 11 171	0 21 027	0 30 884
9	0 1 478	0 11 335	0 21 191	0 31 048
10	0 1 643	0 11 499	0 21 356	0 31 212
11	0 1 807	0 11 663	0 21 520	0 31 376
12	0 1 971	0 11 828	0 21 684	0 31 541
13	0 2 136	0 11 992	0 21 849	0 31 705
14	0 2 300	0 12 156	0 22 013	0 31 869
15	0 2 464	0 12 321	0 22 177	0 32 034
16	0 2 628	0 12 485	0 22 341	0 32 198
17	0 2 793	0 12 649	0 22 506	0 32 362
18	0 2 957	0 12 813	0 22 670	0 32 526
19	0 3 121	0 12 978	0 22 834	0 32 691
20	0 3 285	0 13 142	0 22 998	0 32 855
21	0 3 450	0 13 306	0 23 163	0 32 019
22	0 3 614	0 13 471	0 23 327	0 33 183
23	0 3 778	0 13 635	0 23 491	0 33 348
24	0 3 943	0 13 799	0 23 656	0 33 512
25	0 4 107	0 13 963	0 23 820	0 33 676
26	0 4 271	0 14 128	0 23 984	0 33 941
27	0 4 435	0 14 292	0 24 148	0 34 005
28	0 4 600	0 14 456	0 24 313	0 34 169
29	0 4 764	0 14 620	0 24 477	0 34 333

r, en intervalos equivalentes de tiempo sidéreo.

CORRECCION: aditiva.

4h	5h	6h	7h	Para los segundos.	
	m s	m s	m s	s	
426	0 49 282	0 59 139	1 8 995		
590	0 49 447	0 59 303	1 9 160	1	0.003
754	0 49 611	0 59 467	1 9 324	2	005
919	0 49 775	0 59 632	1 9 488	3	008
083	0 49 939	0 59 796	1 9 652	4	011
247	0 50 104	0 59 960	1 9 817	5	014
412	0 50 268	1 0 124	1 9 981	6	016
576	0 50 432	1 0 289	1 10 145	7	019
740	0 50 597	1 0 453	1 10 310	8	022
904	0 50 761	1 0 617	1 10 474	9	025
1 069	0 50 925	1 0 782	1 10 638	10	027
1 233	0 51 089	1 0 946	1 10 802	11	030
1 397	0 51 254	1 1 110	1 10 967	12	033
1 561	0 51 418	1 1 274	1 11 131	13	036
1 726	0 51 582	1 1 439	1 11 295	14	038
1 890	0 51 746	1 1 603	1 11 459	15	041
2 054	0 51 911	1 1 767	1 11 624	16	044
2 219	0 52 075	1 1 932	1 11 788	17	047
2 383	0 52 239	1 2 096	1 11 952	18	049
2 547	0 52 404	1 2 260	1 12 117	19	052
2 711	0 52 568	1 2 424	1 12 281	20	055
2 876	0 52 732	1 2 589	1 12 445	21	057
3 040	0 52 896	1 2 753	1 12 609	22	060
3 204	0 53 061	1 2 917	1 12 774	23	063
3 368	0 53 225	1 3 081	1 12 938	24	066
3 533	0 53 389	1 3 246	1 13 102	25	068
3 697	0 53 554	1 3 410	1 13 266	26	071
3 861	0 53 718	1 3 574	1 13 481	27	074
4 026	0 53 882	1 3 739	1 13 595	28	077
4 190	0 54 046	1 3 903	1 13 759	29	079

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo medio.

Intervalo medio.	0h	1h	2h	3h
	m s	m s	m s	m s
30m	0 4 928	0 14 785	0 24 641	0 34 498
31	0 5 093	0 14 949	0 24 805	0 34 662
32	0 5 257	0 15 113	0 24 970	0 34 826
33	0 5 421	0 15 278	0 25 134	0 34 990
34	0 5 585	0 15 442	0 25 298	0 35 155
35	0 5 750	0 15 606	0 25 463	0 35 319
36	0 5 914	0 15 770	0 25 627	0 35 483
37	0 6 078	0 15 935	0 25 791	0 35 648
38	0 6 242	0 16 099	0 25 955	0 35 812
39	0 6 407	0 16 263	0 26 120	0 35 976
40	0 6 571	0 16 427	0 26 284	0 36 140
41	0 6 735	0 16 592	0 26 448	0 36 305
42	0 6 900	0 16 756	0 26 612	0 36 469
43	0 7 064	0 16 920	0 26 777	0 36 633
44	0 7 228	0 17 085	0 26 941	0 36 798
45	0 7 392	0 17 249	0 27 105	0 36 962
46	0 7 557	0 17 413	0 27 270	0 37 126
47	0 7 721	0 17 577	0 27 434	0 37 290
48	0 7 885	0 17 742	0 27 598	0 37 455
49	0 8 049	0 17 906	0 27 762	0 37 619
50	0 8 214	0 18 070	0 27 927	0 37 783
51	0 8 378	0 18 234	0 28 091	0 37 947
52	0 8 542	0 18 399	0 28 255	0 38 112
53	0 8 707	0 18 563	0 28 420	0 38 276
54	0 8 871	0 18 727	0 28 584	0 38 440
55	0 9 035	0 18 892	0 28 748	0 38 605
56	0 9 199	0 19 056	0 28 912	0 38 769
57	0 9 364	0 19 220	0 29 077	0 38 933
58	0 9 528	0 19 384	0 29 241	0 39 097
59	0 9 692	0 19 549	0 29 405	0 39 262

CORRECCION: aditiva.

4h	5h	6h	7h	Para los segundos.	
s	m s	m s	m s	s	
44 354	0 54 211	1 4 067	1 13 924	30	0.082
44 518	0 54 375	1 4 231	1 14 088	31	085
44 683	0 54 539	1 4 396	1 14 252	32	088
44 847	0 54 703	1 4 560	1 14 416	33	090
45 011	0 54 868	1 4 724	1 14 581	34	093
45 176	0 55 032	1 4 888	1 14 745	35	096
45 340	0 55 196	1 5 053	1 14 909	36	099
45 504	0 55 361	1 5 217	1 15 073	37	101
45 668	0 55 525	1 5 381	1 15 238	38	104
45 833	0 55 689	1 5 546	1 15 402	39	107
45 997	0 55 853	1 5 710	1 15 566	40	110
46 161	0 56 018	1 5 874	1 15 731	41	112
46 325	0 56 182	1 6 038	1 15 895	42	115
46 490	0 56 346	1 6 203	1 16 059	43	118
46 654	0 56 510	1 6 367	1 16 223	44	120
46 818	0 56 675	1 6 531	1 16 388	45	123
46 983	0 56 839	1 6 695	1 16 552	46	126
47 147	0 57 003	1 6 860	1 16 716	47	129
47 311	0 57 168	1 7 024	1 16 881	48	131
47 475	0 57 332	1 7 188	1 17 045	49	134
47 640	0 57 496	1 7 353	1 17 209	50	137
47 804	0 57 660	1 7 517	1 17 273	51	140
47 968	0 57 825	1 7 681	1 17 538	52	142
48 132	0 57 989	1 7 845	1 17 702	53	145
48 297	0 58 153	1 8 010	1 17 866	54	148
48 461	0 58 317	1 8 174	1 18 030	55	151
48 625	0 58 482	1 8 338	1 18 195	56	153
48 790	0 58 646	1 8 502	1 18 359	57	156
48 954	0 58 810	1 8 667	1 18 523	58	159
49 118	0 58 975	1 8 831	1 18 688	59	162

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo medio.

Intervalo medio.	8h	9h	10h	11h
	m s	m s	m s	m s
0m	1 18 852	1 28 708	1 38 565	1 48 421
1	1 19 016	1 28 873	1 38 729	1 48 585
2	1 19 180	1 29 037	1 38 893	1 48 750
3	1 19 345	1 29 201	1 39 058	1 48 914
4	1 19 509	1 29 365	1 39 222	1 49 078
5	1 19 673	1 29 530	1 39 386	1 49 243
6	1 19 837	1 29 694	1 39 550	1 49 407
7	1 20 002	1 29 858	1 39 715	1 49 571
8	1 20 166	1 30 022	1 39 879	1 49 735
9	1 20 330	1 30 187	1 40 043	1 49 900
10	1 20 495	1 30 351	1 40 207	1 50 064
11	1 20 659	1 30 515	1 40 372	1 50 228
12	1 20 823	1 30 680	1 40 536	1 50 393
13	1 20 987	1 30 844	1 40 700	1 50 557
14	1 21 152	1 31 008	1 40 865	1 50 721
15	1 21 316	1 31 172	1 41 029	1 50 885
16	1 21 480	1 31 337	1 41 193	1 51 050
17	1 21 644	1 31 501	1 41 357	1 51 214
18	1 21 809	1 31 665	1 41 522	1 51 378
19	1 21 973	1 31 829	1 41 686	1 51 542
20	1 22 137	1 31 994	1 41 850	1 51 707
21	1 22 302	1 32 158	1 42 015	1 51 871
22	1 22 466	1 32 322	1 42 179	1 52 035
23	1 22 630	1 32 487	1 42 343	1 52 200
24	1 22 794	1 32 651	1 42 507	1 52 364
25	1 22 959	1 32 815	1 42 672	1 52 528
26	1 23 123	1 32 979	1 42 836	1 52 692
27	1 23 287	1 33 144	1 43 000	1 52 857
28	1 23 451	1 33 308	1 43 164	1 53 021
29	1 23 616	1 33 472	1 43 329	1 53 185

CORRECCION: aditiva.

12h	13h	14h	15h	Para los segundos.	
s	m s	m s	m s	s	
58 278	2 8 134	2 17 991	2 27 847		
58 442	2 8 298	2 18 155	2 28 011	1	0,003
58 606	2 8 463	2 18 319	2 28 176	2	005
58 771	2 8 627	2 18 483	2 28 340	3	008
58 935	2 8 791	2 18 648	2 28 504	4	011
59 099	2 8 956	2 18 812	2 28 668	5	014
59 263	2 9 120	2 18 976	2 28 833	6	016
59 428	2 9 284	2 19 141	2 28 997	7	019
59 592	2 9 448	2 19 305	2 29 161	8	022
59 756	2 9 613	2 19 469	2 29 326	9	025
59 920	2 9 777	2 19 633	2 29 490	10	027
0 085	2 9 941	2 19 798	2 29 654	11	030
0 249	2 10 105	2 19 962	2 29 818	12	033
0 413	2 10 270	2 20 126	2 29 983	13	036
0 578	2 10 434	2 20 290	2 30 147	14	038
0 742	2 10 598	2 20 455	2 30 311	15	041
0 906	2 10 763	2 20 619	2 30 476	16	044
1 070	2 10 927	2 20 783	2 30 640	17	047
1 235	2 11 091	2 20 948	2 30 804	18	049
1 399	2 11 255	2 21 112	2 30 968	19	052
1 563	2 11 420	2 21 276	2 31 133	20	055
1 727	2 11 584	2 21 440	2 31 297	21	057
1 892	2 11 748	2 21 605	2 31 461	22	060
2 056	2 11 912	2 21 769	2 31 625	23	063
2 220	2 12 077	2 21 933	2 31 790	24	066
2 385	2 12 241	2 22 098	2 31 954	25	068
2 549	2 12 405	2 22 262	2 32 118	26	071
2 713	2 12 570	2 22 426	2 32 283	27	074
2 877	2 12 734	2 22 590	2 32 447	28	077
3 042	2 12 898	2 22 755	2 32 611	29	079

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo medio.

Intervalo medio.	8h	9h	10h	11h
	m s	m s	m s	m s
30m	1 23 780	1 33 637	1 43 493	1 53 349
31	1 23 944	1 33 801	1 43 657	1 53 514
32	1 24 109	1 33 965	1 43 822	1 53 678
33	1 24 273	1 34 129	1 43 986	1 53 842
34	1 24 437	1 34 294	1 44 150	1 54 007
35	1 24 601	1 34 458	1 44 314	1 54 171
36	1 24 766	1 34 622	1 44 479	1 54 335
37	1 24 930	1 34 786	1 44 643	1 54 499
38	1 25 094	1 34 951	1 44 807	1 54 664
39	1 25 259	1 35 115	1 44 971	1 54 828
40	1 25 423	1 35 279	1 45 136	1 54 992
41	1 25 587	1 35 444	1 45 300	1 55 156
42	1 25 751	1 35 608	1 45 464	1 55 321
43	1 25 916	1 35 772	1 45 629	1 55 485
44	1 26 080	1 35 936	1 45 793	1 55 649
45	1 26 244	1 36 101	1 45 957	1 55 814
46	1 26 408	1 36 265	1 46 121	1 55 978
47	1 26 573	1 36 429	1 46 286	1 56 142
48	1 26 737	1 36 593	1 46 450	1 56 306
49	1 26 901	1 36 758	1 46 614	1 56 471
50	1 27 066	1 36 922	1 46 778	1 56 635
51	1 27 230	1 37 086	1 46 943	1 56 799
52	1 27 394	1 37 251	1 47 107	1 56 964
53	1 27 558	1 37 415	1 47 271	1 57 128
54	1 27 723	1 37 579	1 47 436	1 57 292
55	1 27 887	1 37 743	1 47 600	1 57 456
56	1 28 051	1 37 908	1 47 764	1 57 621
57	1 28 215	1 38 072	1 47 928	1 57 785
58	1 28 380	1 38 236	1 48 093	1 57 949
59	1 28 544	1 38 400	1 48 257	1 58 113

CORRECCION: aditiva.

12h	13h	14h	15h	Para los segundos.	
s	m s	m s	m s	s	
3 206	2 13 062	2 22 919	2 32 775	30	0.082
3 370	2 13 227	2 23 083	2 32 940	31	085
3 534	2 13 391	2 23 247	2 33 104	32	088
3 699	2 13 555	2 23 412	2 33 268	33	090
3 863	2 13 720	2 23 576	2 33 432	34	093
4 027	2 13 884	2 23 740	2 33 597	35	096
4 192	2 14 048	2 23 905	2 33 761	36	099
4 356	2 14 212	2 24 069	2 33 925	37	101
4 520	2 14 377	2 24 233	2 34 090	38	104
4 684	2 14 541	2 24 397	2 34 254	39	107
4 849	2 14 705	2 24 562	2 34 418	40	110
5 013	2 14 869	2 24 726	2 34 582	41	112
5 177	2 15 034	2 24 890	2 34 747	42	115
5 342	2 15 198	2 25 054	2 34 911	43	118
5 506	2 15 362	2 25 219	2 35 075	44	120
5 670	2 15 527	2 25 383	2 35 239	45	123
5 834	2 15 691	2 25 547	2 35 404	46	126
5 999	2 15 855	2 25 712	2 35 568	47	129
6 163	2 16 019	2 25 876	2 35 732	48	131
6 327	2 16 184	2 26 040	2 35 897	49	134
6 491	2 16 348	2 26 204	2 36 061	50	137
6 656	2 16 512	2 26 369	2 36 225	51	140
6 820	2 16 676	2 26 533	2 36 389	52	142
6 984	2 16 841	2 26 697	2 36 554	53	145
7 149	2 17 005	2 26 861	2 36 718	54	148
7 313	2 17 169	2 27 026	2 36 882	55	151
7 477	2 17 334	2 27 190	2 37 047	56	153
7 641	2 17 498	2 27 354	2 37 211	57	156
7 806	2 17 662	2 27 519	2 37 375	58	159
7 970	2 17 826	2 27 683	2 37 539	59	162

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo medio.

Intervalo medio.	16h	17h	18h	19h
	m s	m s	m s	m s
0m	2 37 704	2 47 560	2 57 417	3 7 273
1	2 37 868	2 47 724	2 57 581	3 7 437
2	2 38 032	2 47 889	2 57 745	3 7 602
3	2 38 196	2 48 953	2 57 909	3 7 766
4	2 38 361	2 48 217	2 58 074	3 7 930
5	2 38 525	2 48 381	2 58 238	3 8 094
6	2 38 689	2 48 546	2 58 402	3 8 259
7	2 38 854	2 48 710	2 58 566	3 8 423
8	2 39 018	2 48 874	2 58 731	3 8 587
9	2 39 182	2 49 039	2 58 895	3 8 751
10	2 39 346	2 49 203	2 59 059	3 8 916
11	2 39 511	2 49 367	2 59 224	3 9 080
12	2 39 675	2 49 531	2 59 388	3 9 244
13	2 39 839	2 49 696	2 59 552	3 9 409
14	2 40 003	2 49 860	2 59 716	3 9 573
15	2 40 168	2 50 024	2 59 881	3 9 737
16	2 40 332	2 50 188	3 0 045	3 9 901
17	2 40 496	2 50 353	3 0 209	3 10 066
18	2 40 661	2 50 517	3 0 373	3 10 230
19	2 40 825	2 50 681	3 0 538	3 10 394
20	2 40 989	2 50 846	3 0 702	3 10 559
21	2 41 153	2 51 010	3 0 866	3 10 723
22	2 41 318	2 51 174	3 1 031	3 10 887
23	2 41 482	2 51 338	3 1 195	3 11 051
24	2 41 646	2 51 503	3 1 359	3 11 216
25	2 41 810	2 51 667	3 1 523	3 11 380
26	2 41 975	2 51 831	3 1 688	3 11 544
27	2 42 139	2 51 995	3 1 852	3 11 708
28	2 42 303	2 52 160	3 2 016	3 11 863
29	2 42 468	2 52 324	3 2 181	3 12 037

CORRECCION aditiva.

20h	21h	22h	23h	Para los segundos.	
s	m s	m s	m s	s	
7 129	3 26 986	3 36 842	3 46 699		
7 294	3 27 150	3 37 007	3 46 863	1	0.003
7 458	3 27 315	3 37 171	3 47 027	2	005
7 622	3 27 479	3 37 335	3 47 192	3	008
7 787	3 27 643	3 37 500	3 47 356	4	011
7 951	3 27 807	3 37 664	3 47 520	5	014
8 115	3 27 972	3 37 828	3 47 685	6	016
8 279	3 28 136	3 37 992	3 47 849	7	019
8 444	3 28 300	3 38 157	3 48 013	8	022
8 608	3 28 464	3 38 321	3 48 177	9	025
8 772	3 28 629	3 38 485	3 48 342	10	027
8 937	3 28 793	3 38 649	3 48 506	11	030
9 101	3 28 957	3 38 814	3 48 670	12	033
9 265	3 29 122	3 38 978	3 48 834	13	036
9 429	3 29 286	3 39 142	3 48 999	14	038
9 594	3 29 450	3 39 307	3 49 163	15	041
9 758	3 29 614	3 39 471	3 49 327	16	044
9 922	3 29 779	3 39 635	3 49 492	17	047
0 086	3 29 943	3 39 799	3 49 656	18	049
0 251	3 30 107	3 39 964	3 49 820	19	052
0 415	3 30 271	3 40 128	3 49 984	20	055
0 579	3 30 436	3 40 292	3 50 149	21	057
0 744	3 30 600	3 40 456	3 50 313	22	060
0 908	3 30 764	3 40 621	3 50 477	23	063
1 072	3 30 929	3 40 785	3 50 642	24	066
1 236	3 31 093	3 40 949	3 50 806	25	068
1 401	3 31 257	3 41 114	3 50 970	26	071
1 565	3 31 421	3 41 278	3 51 134	27	074
1 729	3 31 586	3 41 442	3 51 299	28	077
1 893	3 31 750	3 41 606	3 51 463	29	079

ARGUMENTO: el intervalo de tiempo medio.

Intervalo medio.	16h	17h	18h	19h
	m s	m s	m s	m s
30m	2 42 632	2 52 488	3 2 345	3 12 201
31	2 42 796	2 52 653	3 2 509	3 12 366
32	2 42 960	2 52 817	3 2 673	3 12 530
33	2 43 125	2 52 981	3 2 838	3 12 694
34	2 43 289	2 53 145	3 3 002	3 12 858
35	2 43 453	2 53 310	3 3 166	3 13 023
36	2 43 617	2 53 474	3 3 330	3 13 187
37	2 43 782	2 53 638	3 3 495	3 13 351
38	2 43 946	2 53 803	3 3 659	3 13 515
39	2 44 110	2 53 967	3 3 823	3 13 680
40	2 44 275	2 54 131	3 3 988	3 13 844
41	2 44 439	2 54 295	3 4 152	3 14 008
42	2 44 603	2 54 460	3 4 316	3 14 173
43	2 44 767	2 54 624	3 4 480	3 14 337
44	2 44 932	2 54 788	3 4 645	3 14 501
45	2 45 096	2 54 952	3 4 809	3 14 665
46	2 45 260	2 55 117	3 4 973	3 14 830
47	2 45 425	2 55 281	3 5 137	3 14 994
48	2 45 589	2 55 445	3 5 302	3 15 158
49	2 45 753	2 55 610	3 5 466	3 15 322
50	2 45 917	2 55 774	3 5 630	3 15 487
51	2 46 082	2 55 938	3 5 795	3 15 651
52	2 46 246	2 56 102	3 5 959	3 15 815
53	2 46 410	2 56 267	3 6 123	3 15 980
54	2 46 574	2 56 431	3 6 287	3 16 144
55	2 46 739	2 56 595	3 6 452	3 16 308
56	2 46 903	2 56 759	3 6 616	3 16 472
57	2 47 067	2 56 924	3 6 780	3 16 637
58	2 47 232	2 57 088	3 6 944	3 16 801
59	2 47 396	2 57 252	3 7 109	3 16 965

CORRECCION: aditiva.

20h	21h	22h	23h	Para los segundos.	
s	m s	m s	m s	s	
22 058	3 31 914	3 41 771	3 51 627	30	0,082
22 222	3 32 078	3 41 935	3 51 791	31	085
22 386	3 32 243	3 42 099	3 51 956	32	088
22 551	3 32 407	3 42 264	3 52 120	33	090
22 715	3 32 571	3 42 428	3 52 284	34	093
22 879	3 32 736	3 42 592	3 52 449	35	096
23 043	3 32 900	3 42 756	3 52 613	36	099
23 208	3 33 064	3 42 921	3 52 777	37	101
23 372	3 33 228	3 43 085	3 52 941	38	104
23 536	3 33 393	3 43 249	3 53 106	39	107
23 700	3 33 557	3 43 413	3 53 270	40	110
23 865	3 33 721	3 43 578	3 53 434	41	112
24 029	3 33 886	3 43 742	3 53 598	42	115
24 193	3 34 050	3 43 906	3 53 763	43	118
24 358	3 34 214	3 44 071	3 53 927	44	120
24 522	3 34 378	3 44 235	3 54 091	45	123
24 686	3 34 543	3 44 399	3 54 256	46	126
24 850	3 34 707	3 44 563	3 54 420	47	129
25 015	3 34 871	3 44 728	3 54 584	48	131
25 179	3 35 035	3 44 892	3 54 748	49	134
25 343	3 35 200	3 45 056	3 54 913	50	137
25 508	3 35 364	3 45 220	3 55 077	51	140
25 672	3 35 528	3 45 385	3 55 241	52	142
25 836	3 35 693	3 45 549	3 55 405	53	145
26 000	3 35 857	3 45 713	3 55 570	54	148
26 165	3 36 021	3 45 878	3 55 734	55	151
26 329	3 36 185	3 46 042	3 55 898	56	153
26 493	3 36 350	3 46 206	3 56 063	57	156
26 657	3 36 514	3 46 370	3 56 227	58	159
26 822	3 36 678	3 46 535	3 56 391	59	162

PUBLICACIONES RECIBIDAS

EN LA BIBLIOTECA DEL

OBSERVATORIO ASTRONÓMICO NACIONAL DE TACUBAYA

DURANTE EL AÑO DE 1891.

EUROPA.

AUSTRIA-HUNGRÍA.

De la Saciedad de Naturalistas de Hermanstadt.

Verhandlungen und Mittheilungen XL Jahrgang.

De la Sociedad Científica Bohemia. Praga.

Sitzungsberichte der königl bönmischen Gessellachaft der wissenchaften Mathematisch Naturwissenschaftliche Classei. 1891. II.

Jahresbericht des königl Bohm Gessellschaft der Wissenschaften für das Jahr 1890.

Bahnbestimung des Cometen 1890. I. von A. Segdler.

Del Instituto Hidrográfico de la Marina. Pola.

Meteorologische und Magnetische Beobachtungen an der Sternwarte des hydrographischen Amtes der k. a. k. kriegsmarine. October, November, December. 1890. Jänner, Februar, Marz, April, Mai, Juni, Juli, August, September. 1891.

Jahresübersicht der Meteorologischen und Magnetis-

hen Beobachtungen an der Sternwarte des hydrographischen Amtes der k. a. k. kriegsmarine für 1890.

De la Academia de Roveredo.

Atti dell'I R. Accademia degli Agiati di Rovereto. 1890. Anno VIII de la publicazione degli Atti. Anno 140 della fondazione dell'Accademia.

De la Sociedad de los Alpinistas Tridentinos. Trento.

XV Annuario, Guida del Trentino di Ottone Brontaro.

Del Observatorio Astronómico-físico. O' Gyalla.

Beobachtungen angestellt am Astrophysikalischen Observatorium in O'Gyalla. (Ungarn) herausgegeben von Nicolans von konkoly, &c., &c. X-XII Band.

De la Academia Imperial de Ciencias de Viena.

Jahrg 1890. Nr XIX,..... XXIV.

Kaiserlicke. Sitzung der matematisch naturwisenshaftlichen Classe. Nr I a XXI. 1891.

Die Land und Suswasserschnecken der Vicentiner Locanbildungen Eine Palaontologisch-zoographische-Studie von Paul Ophenheim.

Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen aus dem Gebiete der Ascomyceten von Hugo Zukal.

Die Arterien des verlängerten Markes vom übergang bis zür Brucke von Prof. Dr. Adamkiewicz.

Die Fosile Flora von Schoensgg bei Wies in Steirsmark von Prof. Dr. Constantin Freheirrn von Ettingshausen C. M. Akad. II Theil.

Die Veränderlichheit der Temperatur in Osterreich von J. Hahn. W. M. K. Ak.

Über die Kleinen Perioden der Sonnen flecken und Sire,..... von Joahnnes Unterweger.

Zur Theorie der regularen Kettenbrüche von Leopold Gegenbauer C. M. K. Akad.

Del Instituto Geográfico de la Universidad de Viena.

Bericht über das XVI Vereinsjator (25 October 1889 bis, 21 October 1890) erstattet von Vereine der Geographen an der Universität Wien.

De la Sociedad de Naturalistas de Estiria. Gratz.

Mittheilungen,..... Jahrgang 1890. (Der Ganzen Neihe 27 Heft).

Del Instituto Geográfico Militar. Viena.

Mittheilungen des kaiserl und königl Militar Geographischen Institute Herausgegeben auf Befehl des k. u. k. Reichskriegs Ministeriums. X Band 1890.

Del I. R. Instituto Central de Meteorología y Magnetismo Terrestre. Viena.

Jahrbucher der k. k. Central Anstalt für Meteorologie uno Erdmagnetismus. Officielle publication. Jahrgang 1889. Nene Folge XXVI Band. Der ganzen Reihe XXXIV Band.

De la Sociedad Húngara de Geografía. Budapest.

Bulletin. Tome XVIII. IX y X Fascicoles.

Bulletin. Tome XIX. I á VII Fascicoles.

Del Observatorio de la Universidad I. R. de Viena.

Annalen, der k. k. Universitäts in Wien herausgegeben von Edmund. Weiss VII Band.

ALEMANIA.

De la Sociedad de Naturalistas de Dantzig.

Schriften. Neue Folge Siebenten Bandet Drittes Helft.

De la Sociedad de Geografía de Leipzig.
Mitteilungen des Vereins für Erdknde zu Leipzig 1890.
Beitrage zür Geographie des Festen Wassers.
Del Observatorio de Marina. Hamburgo.
Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1889. Beo-
chtungs System der Deutschen Seewarte Ergebnisse
r Meteorologischen Beobachtungen Jahrgang XII.
De la Oficina Central de Geodesia Internacional.
rlin.
Provisoriche resultate der Beobachtungsreihen in Ber-
n Potsdam und Pragbetreffend die Verän derlichkeit
r Polhole. Von the Albrecht.
Astronomische Arbeitem des k. k. Gradmesseings bu-
au..... II Band Langebestimungen.
Comptes rendus des Seances de la Comission Perma-
nte de l'Association Geodesique Internationale rèunie
Fribourg $^1/_B$ du 15 au 21 Septembre 1890, &c., &c.
Vergleichung der Millelwas der Ostsee und Nordsee...
usgleichung von 48 Nivellonentspolygonen in Central
nd West Europa &c.
Der selbtätige Universalpegel zu Swiriemunde System
ibt Fuess.
Del Real Instituto Geodésico Prusiano. Berlin.
Aus Amtlichen Anlass herausgegeben von F. R. Hel-
ert. Director.
Schwerkraft im Hochgebirge.....
Das Berliner Bassisnetz. 1885–1887.
Jahresbericht des Direktors des Koniglichen Geodä-
schen Instituts für die Zeit von April 1890 bis April
91.

Del Observatorio Real de Berlin.

Beobachtungs Ergebnisse der Königlichen Sternwarte zu Berlin. Helft No. 5.

Berliner Astronomisches Jahrbuch für 1893.

Del Real Instituto Meteorológico Prusiano. Berlin.

Abhandlungen des Königlich Preussischen Meteorologischen Instituts Herausgegeben durch Wilhelm von Bezol Diereckort. Band I. Números 1 á 3.

Das Königlich Preussische Meteorologische Institut in Berlin und Dessen Observatorium bei Potsdam.

Ergebnisse der Meteorologischen Beobachtungen in Jahr 1890. Heft II.

Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1888. Beobachtungssystem des Königreichs Preussen und benachbarter Staaten.

Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1891. Beobachtungssystem des Königreichs Preussen und benachbarter Staaten.

De la Sociedad Matemática de la Universidad de Berlin.

Bericht des Mathematischen Vereins der Universität Berlin über sein 58 u 59. Semester Oster 1890 bis 1891.

Del Observatorio de Kiel. Prusia.

Untersuchungen über das System der Cometen 1843 I, 1880 I, und 1882 II.–II Theil. Der grosse September comet 1882 II (Fortzcizung) Von Dr. Heinrich Kreutz Observator an der königlichen Sternwarte.

Astronomische Nachrichten begrindet von H. C. Schumacher. Unter Mitwirkung des Vorstandes der Astro-

nomischen Gessellschaft herausgegeben von Professor Dr. A. Krueger Director der Sternwarte in Kiel. Banden 123 u 124.

De la Comisión Topográfica Prusiana. Prusia.

Haupldreiecke Vierter Theil Die Elbkette Zweite Abtheilung die Beobachtungen und deren Ausgleinchung.

De la Oficina Central Meteorológica Bávara. Münich.

Observaciones meteorológicas correspondientes á Noviembre y Diciembre de 1890. Observaciones meteorológicas correspondientes á Enero, Marzo, Abril, Mayo, Junio, Julio, Agosto y Septiembre de 1891.

Sonderabdruck aus: Beobachtungen des Meteorologischen Stationen in Königrisch Bayern herausgegeben von Carl Lang und Fritz Erk. Band XII. Jahrgang 1890.

Die internationale Confererenzder Repräsentanten der Meteorologischen Dienste aller Länder in München (26 Augus bis 2. September 1891).

De la Academia Real de Ciencias de Münich.

Neue Annalen der k. Sternwarte in Bogenhausen bei München Auf Koston der k. bayer Akademie der Wissenschaften herausgegeben von Hugo Seeliger Direcktor der k. Sternwarte. Band I, II.

Nachtrag zu dei Milteilungen II es III über die Ergebuisse aus Beobachtungen der terrestrischen refraktion von Carl Max von Bauernfeind.

De la Sociedad de Geógrafia y Estadística de Francfort.

Jahresbericht des Frankfurter Vireins für Geographie und Statisk 1888–89 und 1889–90.

Del Observatorio Astro-físico de Potsdam.

Publicationen des astrophysicakalischen Observatoriums zu Potsdam. Nr. 27. Achten Bandes erstes Stuck.

Del Observatorio Meteorológico de Karlsruhue.

Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1890. Grossherzogthum Baden.

De la Sociedad de Geografía de Metz.

XIII Jahresbericht des Vereins für Erdkunde zu Metz für 1890-91.

Bélgica.

De la Sociedad Real Belga de Geografía. Bruselas.

Su Boletin. Año 14. 1890. Núms. 3, 4, 5, y 6.

Idem. Año 15. 1891. Núms. 1, 2 y 3.

Del Observatorio Real de Bruselas.

A propos de la rotation de la Planète Venus par L. Niesten, Astronome à l'Observatoire de Bruxelles.

Dinamarca.

Del Instituto Meteorológico Noruego. Cristianía.

Jahrbuch, fur 1889.

Del Observatorio de la Universidad de Cristianía.

Magnetische Beobachtungen und stundliche Temperaturbeobachtungen in Terminjahre August 1882 August 1883. Angestellt auf der Universitatssternwarte in Christiania,..... von H. Geelmuyden Profesor Director der Sternwarte.

Supplement zu den Zonenbeobachtungen in Christiania.

The Stellar Cluster χ Persei micrometrically surveyed by C. A. L. Pihl.

España.

Del Museo de Ingenieros del Ejército. Madrid.

Memorial de Ingenieros del Ejército. Año XLV. Tercera época. Tomo VII. Núms. XVI, XVII, XXI, XXIII, XXIV. 1° y 2° suplementos al núm. XXIV.

Memorial de Ingenieros del Ejército. Año XLVI. Cuarta época. Tomo VIII. Núm. I á XV.

Colección de Memorias. Tercera época. Tomo VIII. (XLVI de la publicación). Año 1891. Primera parte.

Del Observatorio de Madrid.

Anuario. Años IV á IX, XI, XII y XVII.

Observaciones meteorológicas efectuadas en el Observatorio de Madrid desde el 1° de Diciembre de 1873 al 30 de Noviembre de 1874.

Resumen de las observaciones meteorológicas efectuadas en la Península del 1° de Diciembre de 1873 al 30 de Noviembre de 1875.

Resumen de las observaciones meteorológicas efectuadas en la Península durante el año de 1877.

Resumen de las observaciones meteorológicas de Provincias. 1887 y 1888.

De la Estación Meteorológica. Oviedo.

Resumen de las observaciones hechas durante el año de 1888.

Idem, ídem el año de 1889.

Idem, ídem el año de 1890.

Del Instituto y Observatorio de Marina. San Fer nando.

Almanaque Náutico para el año de 1892.

Catálogo de la Biblioteca en 31 de Diciembre de 188

De la Sociedad Geográfica. Madrid.

Boletín. Tomo XXIX. Núms. 5 y 6.

„ „ XXX. Núms. 1, 2, 3 y 4.

„ „ XXXI. Núms. 1, 2 y 3.

De la Sociedad Unión Ibero-americana.

Su periódico correspondiente á Enero, Marzo, Abril Julio, Agosto, Septiembre, Octubre, Noviembre y Di ciembre de 1891.

De la Estación Meteorológica de Vilafranca del Pa nadés.

Observaciones efectuadas durante el año de 1890.

Resumen de las observaciones efectuadas durante e mes de Abril de 1891.

Francia.

De la Sociedad Geográfica Comercial de Burdeos.

Bulletin publié par le Comité de redaction. 13ᵉ Anné 2ᵉ Série. Núms. 20, 21 y 22.—14ᵉ Année. 2ᵉ Série. Nú meros 1 á 21.

De la Academia de Ciencias de Tolosa.

Memoires de l'Academic. Huitième Serie. Tome X

De la Sociedad Astronómica de Francia.

Comptes rendus des Seances. Quatrième année. Número 8.

Bulletin de la Société. Suplement au num. 8 et 9.

Bulletin de la Société. Quatrième année. 1890.

Bulletin de la Société. Cinquième année. 1891. Núeros 1 á 4.

Instruction sur les observations à faire en vue de la tatistique des taches solaires.

De la Academia de Ciencias, Artes y Bellas Letras le Caen.

Memoires..... 1890.

De la Academia de La Rochela.

Société des Sciences Naturelles de la Charente Infeieure. Annals de 1889. Núm. 26.

Del Observatorio de Paris.

Rapport annuele sur l'ètat del Observatoire de Paris our l'année 1890. Par M. le contre-amiral Mouchez, irecteur de l'Observatoire.

De la Sociedad Languedociana de Geografía de Montellier.

Bulletin. Trezième année. Tome XIII. Quatriéme rimestre 1890.

Bulletin. Quatorzième année. Tome XIV. 1er trimesre 1891.

Bulletin. Quatorzième année. Tome XIV. 2e et 3e rimestre 1891.

De la Academia de Ciencias de Paris.

Réunion du Comité International Permanent pour 'execution de la Carte Photographique du Ciel à l'Obervatoire de Paris.

Recherches experimentales aérodynamiques et donées d'experience par M. S. P. Langley.

Del Observatorio de Besanzon.

Observatoire Astronomique, Cronometrique et Meteorologique de Besançon. Première, deuxième et troisième Bulletins meteorologiques publiés par M. L. J. Gruey, Directeur de l'Observatoire.

Del Observatorio de Montsouris.

Annuaire de l'Observatoire Municipal de Montsouris pour l'an 1891.

De la Oficina de Longitudes. Paris.

Ephémérides des étoiles de culmination lunaire et de Longitude pour 1891 par M. M. Loewy.

Annuaire pour l'an 1891.

Connaissance des Temps..... pour l'an 1893.

Connaissance des Temps. Extract pour l'an 1892.

Del Comité Internacional Permanente para la ejecución fotográfica de la Carta del Cielo.

Bulletin..... Sixième fascicole.

GRAN BRETAÑA.

INGLATERRA.

De la Real Saciedad Astronómica. Lóndres.

Monthly Notices. Vol LI. Números 1 á 8.

Notices Asthronomical Society. Vol. del 26 al 43.

Inder to the first twenty-nine volume of the monthly notices of the Royal Asthronomical Society. 1827-1860.

Memories of the R. Asthronomical Society. Volume XLIX. Part 1.

Del Observatorio Radclife. Oxjord.

Results of Asthronomical and Meteorological obser-

tions made at the Radclife Observatory Oxford in the ar 1886, &c., &c.

Del Observatorio de la Universidad de Oxford.

Further experience regarding the magnitude of Stars obtained by Photography in the Oxford University bservatory.

The Sixteenth Anual Report of the Savilian Profesor Astronomy to the Board of Visitors of the University bservatory. Read June 18. 1891.

Del Observatorio Kew.

Report of the Kew Commitea for the year ending Ocber 31. 1890.

Del Observatorio de West Hendon House. Sunderand.

Publications of..... Nº 1. The Structure of the Sideal Universe. By T. W. Backonse. F. R. A.

Del Observatorio Real de Greenwich.

Greenwich Observations. 1888.

Notes on the Preparations for the Worck of the Astophotographic Chart at the Royal Observatory Greenich.

Preliminary Note on the change of Personal Equation ith Stellar Magnitude in Transits observed with the ransit Circle at the Royal Observatory Greenwich. By . H. M. Christie, M. A. F. R. S. Astronomer Royal.

Del Observatorio de Temple. Rugby.

Report for the year 1890.

De los Señores Editores. Londres.

The Observatory A. Monthly Review of Astronomy. dited by H. H. Turner, M. A. B. S., F. R. A. S., and

A. A. Common F. R. S. Treas R. A. S. Números 171 á 181.

De la Sociedad Filosófica y Literaria de Leeds.

Leeds Philosophical and Literary Society. The annual Report for 1890–1891.

The Colection of Ancient Marbles at Leeds by E. L. Hicks.

De la Sociedad Astronómica Británica.

The Journal of the British Astronomical Association. Vol. I. Números 1 á 9 y Suplementary number.

List of Members of the British Astronomical Association. December 31–1890.

Del Observatorio del Colegio de Stonyhurst.

Results of Meteorological and Magnetical Observations. 1889–90.

IRLANDA.

Del Observatorio Markree-Collooney.

On the computation of the equation of the centre in elliptical orbits of moderate eccentricities. A sample solution of Kepler's problem. By A. Morth.

Two auxiliary tables for the solution of Kepler's problem.

A. Morth. Ephemeris of the satellites of Saturn. 1890–91.

A. Morth. Ephemeris of the satellites of Neptune. 1890–91.

A. Morth. Ephemeris of the satellites of Uranus. 1891.

A. Morth. Ephemeris for Physical Observations of piter. 1891.

A. Morth. Ephemeris for Physical Observations of Moon.

A list of published Lunar Sketches and Photographs ranged according to the Sun's Position By A. Morth.

De la Sociedad Real de Dublin.

Transactions..... Vol. IV. Serie 2ª Números 6, 7 8.

Proceedings..... Vol. VI. (N. S.) Número 10.

Proceedings..... Vol. VII. Números 1 y 2.

Escocia.

Del Observatorio Real de Edimburgo.

Catalogue of the Crawford Library of the Royal Obrvatory. Edinburgh.

De la Sociedad Real de Edimburgo.

Proceedings of the Royal Society of Edinburgh. Vol. VII. Session 1889–90.

Holanda.

Del Observatario de Leida.

Annalen der Sternwarte in Leida u VI Band.

Del Profesor Dr. I. A. C. Oudemans. Utrecht.

Die Triangulation von Java ausgeführt vom Personal es geographischen Dienstes in Niederlandsich ost. Inien. Dritte Abtheilung.

ITALIA.

De la Sociedad Geográfica Italiana de Roma.

Bolletino della Societa Geografica Italiana. Serie III. Vol. III. Fascicolos XI y XII y Serie III. Vol. IV. Fascicolos I á X.

De la Sociedad Meteorológica Italiana. Turin.

Anuario..... Anno VI. 1891.

Del Observatorio de Turin.

Sulle determinazioni di Latitudine esseguite riegli anni 1888–89–1890 all'Osservatorio di Torino. Comunicazione preliminare di Francesco Porro.

Sulla stella variable μ Orionis (Chandler 2100). Nota di Francesco Porro.

Effemeridi del Sole e della Luna per l'Orizonte di Torino e per l'anno 1891. Calcolate dall Ingegnere Tomaso Aschieri, Assistente all'Osservatorio.

Osservazioni Meteorologiche fatte nell'anno 1889 all'Osservatorio della R. Universita di Torino calcolate dat Dott. G. B. Rizzo, Assistente all'Osservatorio.

Del Observatorio del Real Colegio Carlos Alberto. Moncalieri.

Bollettino mensuale..... Serie II. Vol. X. Números 11 y 12.

Bollettino mensuale..... Serie II. Vol. XI. Números 1 á 10.

Del Observatorio de la R. Universidad. Génova.

Stato Meteorologico e Magnetico di Genova por l'anno 1889 y 1890. Anno LVII, LVIII.

Osservazioni Magnetische fatte nell'Osservatorio della

Universitá di Genova in ocassione dell'eclissi anulare Sole del 17 Giugno 1890.
Prospetto generale delle pioggie cadute in Genova dal Gennaio 1833 al 31 Dicembre 1886.
L'attivitá solare e il magnetismo terrestre in Genova l'anno 1889 e per il periodo 1873–89.
Del R. Observatorio del Museo de Florencia.
Carte dil Tempo et Avisi di tempesta per Roberto H. itt, Directtore dell'Ufficio Meteorologico di Londres. iduzione di Constantino Pittei.
Del R. Observatorio Astronómico de Padua.
Detterminazioni di azimut esseguite nel R. Osservaio Astronomico di Padova in giugno é luglio 1874 &.
La velocitá é la direzione del vento á Padova nel venio 1870–89 & &.
Sull'Orbita della Cometa. 1887. IV.
Del Observatorio Vaticano. Roma.
Publicazioni della Specola Vaticano. Fasc. I.
De la Academia R. de Palermo.
Bullettino della Reale Accademja di Scienze, Lettere Belle Arti di Palermo. Anno VII. Números 1 á 6. 90.
Bullettino..... Anno VIII. Número 3.
De la R. Academia de Ciencias de Módena.
Opere inviate alla R. Accademia negli anni 1888–89.
Memorie..... Serie II. Vol. VII.
De la Academia Olímpica de Vicenza.
Atti della Academia..... Primo e secondo semestre. 88. Vol. XXII.
Atti.....Primo é secondo semestre. 1889. Vol. XXIII.

Atti..... Primo é secondo semestre. 1890. Vol. XXIV.

Del Observatorio de Brera. Milan.

Andamento annuale e diurno della pioggia nel clima di Milano per E. Pini.

Osservazioni Meeteorologiche esseguite nell'anno 1890 col Riasunto composto sulle medesione da E. Pini.

Sul metodo grafico nel calcolo delle eclissi solari. Nota del S. C. dr. M. Rajna.

Sulle Eclissi solari del 6 Giugno 1891 é del 16 Aprile 1893. Nota del S. C. dott M. Rajna.

De la Sociedad Africana de Italia. Nápoles.

Bolletino..... Anno IX. Fasc. XI y XII.

Bolletino..... Anno X. Fasc. I á IV.

Del Profesor Luigi Palmieri. Nápoles.

Nuovo Reometro per lo studio delle Correnti Telluriche.—Memoria letta all'Academia Pontaniana nella tornata del 22 Marzo 1891 dal socio residente Luigi Palmieri.

Del Observatorio de la Universidad de Siena.

G. Vicentini e C. Cattaneo. Osservazioni Gennaio. Giugno 1891.

Del Editor de "Il Rosario e la Nueva Pompei."

Periodico mensuale benedetto tre volte del Papa Leone XIII. Anno VII. Cuadernos X y XI.

Anno VIII. Cuadernos del I al X.

PORTUGAL.

Del Observatorio Meteorológico de Coimbra.

Observaçoes Meteorológicas..... no anno de 1890.

Observaçoes Magneticas feitas no Observatorio Meteo-
ogico e Magnetico da Universidade de Coimbra nos
annos decorridos de 1878 a 1890.
Ephemerides astronomicas calculadas para o meridia-
do Observatorio da Universidade de Coimbra para
o do mesmo Observatorio y da Navegaçao Portugueza
a o anno de 1892.
De la Dirección General de los Trabajos Geodésicos.
boa.
Memoria sobre a determinaçao das Coordenadas Geo-
ficas do Observatorio do Castillo do San Jorge en
boa.
Triangulaçao fundamentale. Primeira parte. Angulos
imutales.
Del Editor. Oporto.
"A Dosimetria." Revista mensual de medicina dosi-
trica. Año 2. Números I á XII.
La Methode Burggraevienne. Thèse inagurale.....
r le Dr. Manuel B. Birra.
Del Profesor Manuel B. Birra. Oporto.
Diagnostico e tratamento dosimetrico das doenças da
lle.
Formulario Dosimetrico.

Rusia.

Del Observatorio Físico Central. San Petersburgo.
Annalen..... Jahrgang 1889. Theil II.
Annalen..... Jahrgang 1890. Theil I.

Stern. Ephemeriden auf das Jahr 1891 von W. Dollen.

Catalog von 5634 Sternin für die Epoche 1875-0 aus den Beobachtungen am Pulkoawaer Meridiankreise wärind der Jahre 1874-1880 von H. Romberg.

Bericht für die Periode 1887 Mai 1 (13) bis 1889 November 1 (13) dem Comité der Nicolai Haupsternwarte über deren Thätegkeit Abgestattet vom Director der Itemwarte.

Del Observatorio Astronómico Imperial de Dorpat.

Berichtuber die Ergebnisse der Beobachtungen an den Regenstationen der Kaiserlischen lioländischen gemeinnükigen und okonsmischen Sozietät für das Jahr 1888.

Meteorologische Beobachtungen.....in den Jahren 1881, 82.....85.

Bestimung des Mondhalbmessers aus den während der totalen Mondfinsterniss 1884 October 4 beobachteten Sternbedeckungen von Dr. Ludwig Struve, Observator der Sternwarte in Dorpat.

Eine Studie auf dem Gebiete der pratischen Astronomic von Professor Dr. L. Schwarz.

Beobachtungen der Kaiserlischen Universitäts Sternwarte Dorpat.—Achtzchnter Band-Redueirte Beobachtungen am Meridiankreise von Zonenstern und mittlere Oerter derselben fur 1875, 0 herausgegeben, von Dr. Ludwig Schwarz, Director der Sternwarte.

De la Sociedad de Geografía de Irkoutsk.

Boletín..... Tomo XXI. Número 5 y Tomo XXII, números 1, 2 y 3. (Texto ruso).

SUECIA.

De la R. Academia Sueca de Ciencias de Estokolmo.
Langenbestinmungen zwischenden Sternwarte in Stoolm, Kopenhagen und Christiania.

SUIZA.

De la Comisión Geodésica Suiza. Zurich.
Das Schweizerische Dreiscknetz herausgegeben von Schweizerischen geodätischen Commission.
Del Observatorio de Zurich.
Astronomische Mittheilungen von Dr. Rudolf Wolf. XXVII.
De la Sociedad de Geografía de Ginebra.
"Le Globe." Journal Geographique Organe de la Sotè de Geographie de Gênève. Tome XXX. 5ª serie. ome II. Números 1 et 2.
De la Sociedad de Naturalistas de Zurich.
Viertelfahrschrift der Naturforschenden Gessellschaft Zurich.
Vierundlreissigster Jahrgang. Drittes u viertes Heft.
Fünfunddreissigster Jahrgang–Erstes, Zweites. Drittes nd viertes Heft.
Sechsunddreissigster Jahrgang. Estes Heft.
Sechsunddreissigster Jahrgang. Zweites Heft.
De la Comisión Geodésica Suiza. Neufchatel.
Procés Verbal de la 34ª Seance de la Commission éodésique Suisse tenue à l'Observatoire de Neufchatel 14 Juin 1891.

De la Sociedad de Naturalistas de Berna.

Mittheilungen der Naturforschenden Gesselschaft in Bern aus dem Jahre 1890. Nr. 1244–1264. Redaction: Prof. Dr. J. H. Graf.

Del Departamento Federal del Interior [*Sección de Trabajos Públicos.*]

Tabellarische Zusammenstelung der Haupt Ergebnisse für das Jahre 1887.

Tableaux graphiques des observations hydrometriques Suisses. July–Decembre 1890.

Graphische Daretelung der Lufttemperaturen und der Niederschlagshöhen. Januar–Juni 1890.

ASIA.

De la Sociedad Asiática del Japón. Tokio.

Transactions..... Vol. XVIII. Part II.

Del Observatorio Colaba. Bombay.

Magnetical and Meteorological observations made at the Governement Observatory Bombay. 1888 and 1889 with two appendices.

Del Observatorio Meteorológico de Manila.

Observaciones verificadas durante los meses de Abril á Diciembre de 1890 y de Enero y Febrero de 1891.

AFRICA.

Del Observatorio Real de Madagascar. Tananarive.

Observations météorologiques faites á Tananarive par le R. P. E. Colin, S. J. II Volume 1890.

Del Observatorio Alfred. Isla Mauricio.
Colony of Mauritius. Annual Report of the Director he Royal Alfred Observatory for the year 1888.
Maritius meteorological Results for 1889.

AMERICA.

República Mexicana.

De la Sociedad Científica Alemana de México.
Mittheilungen des Deutschen..... 1er Band. III Heift.
Del Observatorio Magnético Central de México.
Tablas psycrométricas calculadas para la altura de xico. Tablas abreviadas generales compiladas por Jo- Zendejas, Ingeniero Civil miembro del Observatorio teorológico Central.
Boletín Mensual. Tomo III. Números 1 y 2.
Del Gobierno del Distrito Federal.
Cuadro de la mortalidad habida en el primer semes- e de 1890.
Idem idem en el segundo semestre de 1890.
Cuadro de la mortalidad habida en el mes Diciembre 1890 y en los meses de Enero á Noviembre de 1891.
Del Sr. Lic. Ramón Manterola.
Boletín Bibliográfico y Escolar. Tomo I. Núms. 1 y 2.
De la Saciedad Científica "Antonio Alzate."
Memorias y Revistas. Tomo IV. Cuadernos del 3 al 12.
De la Dirección general de Estadística México.
Boletín semestral de la Estadística de la República exicana.

Del Colegio de San Juan Nopomuceno. Saltillo.
Observaciones meteorológicas. Año de 1890.
Del Observatorio del Colegio "N Rosales." Culiacán.
Resumen mensual, correspondiente á los meses de Noviembre de 1890 y á los de Enero á Septiembre de 1891
Del Sr. D. José María Aguilar. Pinos. Zacatecas.
Registro de observaciones meteorológicas. Enero de 1891.
Del Observatorio Meteorológico de León. Guanajuato.
Resumen de las observaciones durante el año de 1890.
De la Sociedad Guanajuatense de Ingenieros. Guanajuato.
Boletín de la Sociedad. Tomo II. Núms. 4 y 5.
Del Colegio del Sagrado Corazón de Jesús. Puebla.
Resumen de las observaciones meteorológicas practicadas durante el año de 1890.
Del Director de la Escuela de Medicina de Jalisco.
Movimiento general habido en el Hospital académico de San Miguel de Belén durante el año de 1889 á 1890.

República Argentina.

Del Instituto Geográfico Argentino. Buenos Aires.
Boletín..... Tomo XI. Cuadernos del 4º al 12º
Del Centro Nacional. Buenos Aires.
Boletín..... Tomo VIII. Entregas de la 83ª á la 92ª
De la Sociedad Científica Argentina. Buenos Aires.
Anales..... Tomo XXX-Entregas IV y V.—Tomo XXXI-Entregas de la I á la VI.—Tomo XXXII-Entregas I, II y III.

Del Observatorio Nacional Argentino. Córdoba.
Resultados del Observatorio Nacional Argentino en rdoba durante la dirección del Dr. Benjamín A. Gould, isados y publicados por el Director Juan M. Thome. servaciones del año de 1889.
De la Oficina Meteorológica Argentina. Buenos Aires.
Anales..... Tomo VIII.
Del Observatorio de La Plata.
Anuario para el año de 1891. Año V.

Perú.

De la Sociedad "Amantes de la Ciencia." Lima.
"La Gaceta Científica." Tomo VI. Núm. 12. Tomo I. Núm. 1 á 12.
De la Sociedad Geográfica de Lima.
Boletín..... Núms. 1 á 5.

Uruguay.

Del Observatorio Meteorológico del Colegio Pío de Vi- a Colón. Montevideo.
Boletín mensual. Año II. Núms. 11 y 12 y Año III, úms. 1 á 5.
De la Dirección de Instrucción pública de la Repú- ica del Uraguay. Montevideo.
Boletín de enseñanza primaria. Año III. Núms. 19 25.

Centro América.

Del Observatorio Meteorológico y Astronómico de San Salvador. República del Salvador.

Observaciones meteorológicas hechas en Marzo de 1891.

Idem idem idem en Abril de 1891.

Idem idem idem en Junio de 1891.

Idem idem idem en Julio de 1891.

Idem idem idem en Agosto de 1891.

Del Observatorio del Instituto Físico Geográfico Nacional. San José de Costa Rica.

Apuntaciones sobre el clima y geografía de la República de Costa Rica.

Anales del Instituto Físico Geográfico Nacional publicadas bajo la dirección del Prof. Enrique Pittier. Tomo II. Parte 2ª

Brasil.

Del Observatorio de Río Janeiro.

Publicaçao mensal do Observatorio do Rio Janeiro. Anno V. Núms. 10, 11 y 12. Anno VI. Núms. 1 á 10.

Chile.

De la Sociedad Científica Alemana. Santiago.

Verhandlungen des deutschen wissenschaftlichen Vereines zu Santiago. II Band 1 y 2 Heft.

De la Oficina Hidrográfica de Chile. Santiago.

Anuario Hidrográfico de la Marina de Chile. Año XV.

CUBA.

Del Observatorio del R. Colegio de Belén. Habana.

Observaciones magnéticas y meteorológicas.....
semestre, Julio á Diciembre de 1888.

ESTADOS UNIDOS DEL NORTE.

Del Observatorio del Colegio Haward. Cambridge.
ass.

History of the Haward College Observatory during the
riod 1840-90-by Daniel W. Baker.

Annales. Vol. XXIV, XXVI. Parte I.—Vol. XXVII,
XX. Parte I and II.—XXXI. Parte II.—XXXIII. Parte I.

Forty fifth annual Report of the Director of the astrono-
ical Observatory of Haward College for the year anding
tober 31, 1890 By Edward C. Pickering.

Variable Stars of a long period.

Del Observatorio Naval de los Estados Unidos. Was-
ngton.

Report of the Superintendent of the U. S. Naval Ob-
rvatory for the year 1891.

Observations mades during the year 1885.

Id. id. id. the year 1886.

De la Oficina de señales. Washington.

Daily International, Chart. July 1° to December 31,
884.

Annual Roport of the Chief Signal Officen of the Ar-
y to the Secretary of War for the year 1890.

Treatise on Metorological Apparatus and methods by
eveland Abbe A. M.

Del Observatorio de la Universidad de Yale. New Haven. Connecticut.

Raport for the year 1890-91 presented by the Board of Managers of the Observatory of Yale University to the President and Felows.

De la Oficina Meteorológica de los Estados Unidos. Washington.

Monthly Weather Review. July and August 1891.

Special Roport of Chief of the Weather Bureau to the Secretary of Agriculture. 1891.

De la Comisión Topográfica y Geodésica de los Estados Unidos. Washington.

Report of the Superintendent of the U. S. Coats and Geodetic Survey showing the progress of the work during the fiscal year ending with June 1888.

De la Sociedad Filosófica Americana. Filadelfia.

Proceedings of the American Philosophical Society held at Philadelphia for promoting useful knowledge. Vol. XXVIII núm. 134 y Vol. XXIX núm. 135.

Del Instituto Smithsoniano. Washington.

Annual Report of the Board of Regents. July 1888.

" " " " " " " " 1889.

Report of National Museum.

Del Observatorio de Cincinati.

Publications of the Cincinati Observatory. Charts and Micrometical measures of Nebulæ.

Del Observatorio Leandro Mc. Cornick de la Universidad de Virginia.

Publications..... Vol. I. Part 5ª

Publications..... Vol. I. Part 5ª Durchmuste-
ng 23º

Del Observatorio de la Universidad de Washington.
Louis Mo.

The total eclipse of the Sun, January 1, 1889.
Report of Washington University.—Eclipse Party.

De la Academia Americana de Artes y Ciencias.
ston.

Proceedings of..... New Series. Vol. XVII. Whole
ries. Vol. XXV. From May 1889 to May 1890.

De la Sociedad de Historia Natural de Wisconsin.
lwaukee.

Occasional papers of the Natural History of Wiscon-
n. Vol. I. Núm. 3.

De la Sociedad Astronómica del Pacífico. San Fran-
co California.

Publications..... Vol. II. Núms. 11, 12 y 13.
Publications..... Vol. III. Núms. 14 á 18.

De la Sociedad Geográfica del Pacífico. San Fran-
co California.

Transactions and Procedigns..... Vol. II. Núm. 1.
ly 1892.

Del Observatorio Lick. San José de California.

Reports on the observations of the Total Eclipse of the
n. December 21, 22–1889 and of the Total Eclipse of
e Moon July 22–1888, to wich is added a Catalogue
the Library, published by the Lick Observatory.

De la Academia de Ciencias de California.

Proceedings..... Second Series. Vol. III. Part. I.

De la Sociedad de Historia Natural de San Diego California.

The West American Scientist. Volume VII. Whole Núm. 50. June 1890.

De la Sociedad Geográfica Americana de New York.

Bulletin..... Vol. XXII. Suplement 1890.

„ Vol. XXIII. Núms. 1 á 3.

De la Academia de Ciencias de New York.

Transactions..... Vol. X. Núms. 4 á 6.

Annals. Vol. VI.

De la Sociedad Americana para el adelanto de las Ciencias. Indianapolis.

Proceedings of the American Association for the advancement of Science for the thertyninth meeting held at Indianapolis Indian. August 1890.

Del Sr. M. A. Weeder M. D. Lyons N. Y.

The Zodiacal Light.

CANADÁ.

De la Oficina Meteorológica de Toronto.

Meteorological Service, Dominium of Canadá; Monthly Weather Review. Sptbre á Diciembre de 1890 y Enero á Sptbre de 1891.

Report of the Meteorological Service of the Dominium of Canadá by Charles Capmael M. A. F. R. A. S. Director, for the year ending December 31, 1887.

General Meteorological Register for the year 1890.

Del Instituto Canadiense. Toronto.

Transactions of the Canadian Institute. Vol. I. Part. 1ª y 2ª Núms. 1 y 2.—Vol. II. Part. 1ª Núm. 3.

Fourth annual Report of the Canadian Institute (Ses-
n of 1890-91) being an appendix to the Report of
Minister of Education.
Time neckoning for the twentieth Century by Sand-
d Fleming. C. M. G. Ll. D. C. E.

AUSTRALIA.

De la Sociedad de Geografía de Brisbane.
Proceedings and Transactions of the Quensland Branch
the Royal Geographical Society of Australasia. 5th
ssion 1889-90. Vol. V. Part. 2ª
Proceedings and Transactions..... Vol. VI. Part.
y 2ª
Del Observatorio de Sydney.
Photographs of the Milky Way & Nebulae taken a Sid-
y Observatory 1890.
Del Sr. Propietario. Sydney.
Report of Mr. Tebbutt's Observatory. The Peninsula
indsor, Now South Wales for the year 1890 by John
bbutt &, &, &.
De la Sociedad Geográfica de Melbourne.
Transactions of the Royal Geografical Society of Aus-
lasia (Victoria Branch). Vol. VII á IX.

OCEANÍA.

Del Observatorio de Batavia.
Observations made at the Magnetic and Meteorological
bservatory at Batavia. Vol. XII.

Rainfall in the East Indian Archipiélago. Eleven year 1889—by Dr. J. P. Wander Stock.

Durante el año de 1891 se recibieron en la Bibliotec de este Observatorio 687 piezas.

ÍNDICE.

	Páginas.
l Sr. D. Apolonio Romo	I
pocas célebres de México	3
randes divisiones del tiempo ó principales épocas históricas	5
nero	6
ebrero	10
arzo	14
bril	18
ayo	22
unio	26
ulio	30
gosto	34
eptiembre	38
ctubre	42
oviembre	46
iciembre	50
clipses	54
cultaciónes visibles en Tacubaya durante el año de 1893	59
ercurio	62
enus	64
arte	66
úpiter	68

Páginas

Saturno 6
Urano 7
Neptuno 7
Informe que presenta el Sr. Ingeniero Angel Anguiano á la Secretaría de Fomento, sobre los trabajos hechos en el Observatorio Astronómico Nacional de Tacubaya durante el año fiscal de 1890 á 1891 7
Posiciones medias de 534 estrellas para 1893 111
Tablas para facilitar la determinación de la latitud de un lugar por alturas de la Polar 12
Tabla I.—Refracción media 12
Tabla II 12
Azimutes de la Polar 12
Tabla de los azimutes de la Polar 13
Varios artículos sobre meteorología dinámica, traducidos por Manuel Moreno y Anda del «Comptes Rendus» de la Academia de ciencias de París 13
Sección Geográfico-Astronómica 16
Datos á que se refiere la Memoria anterior 20
El General Ibañez 21
El éter y el medio no resistente 23
Curiosidades matemáticas 242
Observaciones meteorológicas hechas en el Observatorio Astronómico Nacional de Tacubaya en el año de 1890 á 1891 25
Diciembre de 1890 25
Enero de 1891 25
Febrero 25
Marzo 26
Abril 262
Mayo 26
Junio 26
Julio 26
Agosto 27

Páginas.

ptiembre..... 272
ctubre..... 274
oviembre..... 276
esumen general correspondiente al año de 1891..... 278
ablas para reducir las observaciones barométricas al nivel del mar..... 279
abla I..... 283
abla II..... 288
bservaciones meteorológicas hechas en Veracruz y Culiacán..... 292
ulio de 1891..... 296
gosto..... 300
eptiembre..... 304
ctubre..... 308
Noviembre..... 312
Notas tomadas en Culiacán (Sinaloa)..... 315
esumen de las observaciones meteorológicas hechas en Culiacán, Estado de Sinaloa, en el Observatorio del Colegio N. de Rosales correspondientes al año de 1890 á 1891..... 320
onversión del tiempo medio en tiempo sidéreo, y vice versa..... 322
abla I para convertir intervalos de tiempo sidéreo en intervalos equivalentes de tiempo medio solar..... 326
abla II para convertir intervalos de tiempo medio solar, en intervalos equivalentes de tiempo sidéreo..... 338
ublicaciones recibidas en la Biblioteca del Observatorio Astronómico Nacional de Tacubaya durante el año de 1891..... 350

251729

14 DAY USE
RETURN TO DESK FROM WHICH BORROWED
ASTRON-MATH-STAT.
LIBRARY

This book is due on the last date stamped below, or
on the date to which renewed.
Renewed books are subject to immediate recall.

Tel. No. 642-3381

LD 21-50m-8,'74
(9795s10)476—A-32

General Library
University of Calif.
Berkeley

QB9
M45
1893

ASTRONOMY
LIBRARY

3/00/74

unacc

3/20/79 d

UNACC